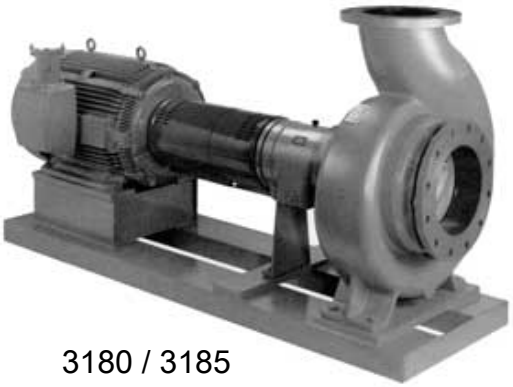
ITT

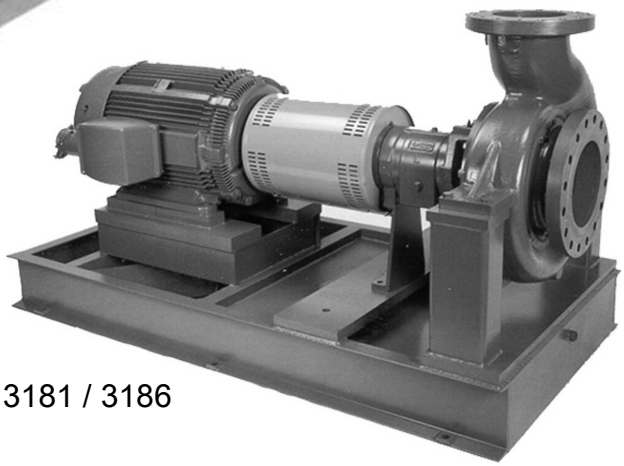
Goulds Pumps

Manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento

Models 3180, 3181, 3185, and 3186



3180 / 3185



3181 / 3186

Engineered for life

Tabla de contenidos

Introducción y seguridad....4
Introducción....4
Inspección de la entrega....4
Garantía del producto....4
Seguridad....5
Niveles de mensajes de seguridad....5
Seguridad del usuario....6
Regulaciones de seguridad para productos con la aprobación “Ex” en atmósferas potencialmente explosivas....7
Seguridad ambiental....9

Transporte y almacenaje....10
Transporte....10
Precauciones....10
Manipulación de la bomba....10
Métodos de elevación....10
Almacenamiento....12
Ubicación del almacenamiento....12
Requisitos para el almacenamiento de la bomba....12
Resistencia al congelamiento....12

Descripción del producto....14
Descripción general....14
Descripción de las piezas....14
Información sobre las placas de identificación....17

Instalación....20
Instalación previa....20
Pautas de ubicación de la bomba....20
Requisitos para la cimentación....21
Procedimientos de montaje de la base....21
Preparación de la plancha de base para el montaje....21
Instalación de la plancha de base con separadores o cuñas....22
Instalación de la base con tornillos niveladores....23
Instalación montada sobre muelles....24
Hoja de trabajo de la nivelación de la base....30
Instalación de la bomba, el impulsor y el acoplamiento....30
Alineación de la bomba con el elemento motriz....31
Controles de alineación....31
Valores permitidos del indicador para los controles de alineación....32
Pautas para la medición de la alineación....32
Acople los indicadores de cuadrante para la alineación....32
Instrucciones de alineación de la bomba con el elemento motriz....33
Aplicación de mortero en la plancha de base....36
Consideraciones de las tuberías de derivación....37
Listas de verificación para la tubería....37
Lista de verificación general para la tubería....37
Lista de verificación de la tubería de aspiración....38
Lista de verificación para la tubería de descarga....41
Lista de verificación de las tuberías auxiliares....42
Lista de verificación final de tuberías....43

Puesta en marcha, arranque, funcionamiento y apagado....44
Preparación para la puesta en marcha....44
Extracción del protector del acoplamiento....44
Verificación de la rotación....45
Verificación de la holgura del elemento motriz....45
Holguras axiales del impulsor....45
Verificación de la holgura axial del Shearpeller™....46
Ajuste de la holgura del elemento motriz....46
Configuración de la holgura del impulsor: método del indicador de cuadrante....46
Configuración de la holgura del impulsor: método del calibrador de separaciones....47
Acoplamiento de la bomba y del impulsor....48
Instalación del protector del acoplamiento....48
Lubricación de los cojinetes....51
Volúmenes de aceite....51
Requisitos del aceite de lubricación....51
Aceite adecuado para lubricar los rodamientos....52
Lubricación de rodamientos con aceite....53
Lubricación de rodamientos engrasados de por vida....53
Opciones de sellado del eje....53
Opciones de sellos mecánicos....54
Conexión de líquido de sellado para sellos mecánicos....54
Opción de la caja de empaquetadura empaquetada....54
Conexión de líquido de sellado para una caja de empaquetadura empaquetada....54
Selladura del eje con una caja de empaquetadura....55
Opción de sello dinámico (modelos 3180 y 3185 solamente)....56
Cebado de la bomba....57
Cebado de la bomba con el suministro de succión arriba de la bomba....57
Cebado de la bomba con el suministro de aspiración debajo de la bomba....58
Otros métodos de cebado de la bomba....59
Puesta en marcha de la bomba....59
Precauciones para la utilización de la bomba....60
Apagado de la bomba....60
Realice la alineación final de la bomba y del impulsor....61

Mantenimiento....62
Programa de mantenimiento....62
Mantenimiento de los cojinetes....63
Requisitos del aceite de lubricación....63
Requisitos para la grasa lubricante....64
Lubricación de los rodamientos después de un período de desuso....65
Mantenimiento del sellado del eje....65
Mantenimiento de los sellos mecánicos....65
Mantenimiento de la caja de empaquetadura....66
Mantenimiento del sello dinámico (modelos 3180 y 3185 solamente)....66
Desmontaje....68
Precauciones de desmontaje....68
Herramientas necesarias....68
Drenaje de la bomba....69
Retiro del ensamblaje de desmontaje posterior....69
Extracción del anillo de desgaste de la carcasa....71
Extracción de la placa lateral de aspiración....71
Extracción del impulsor....72
Extracción de la cubierta de la caja de empaquetadura....75
Extracción de la cámara de sellado TaperBore PLUS™....76
Extracción del sello dinámico....77
Desarmado del portacojinetes....79

Desmontaje de la plancha de base montada sobre resortes (segunda generación)....80
Inspecciones previas al montaje....81
Pautas para el reemplazo....81
Inspección de las cajas de rodamientos....82
Reensamble....82
Armado del portacojinetes....82
Montaje de la cámara de sellado TaperBore PLUS™....87
Montaje de la cubierta de la caja de empaquetadura....88
Instalación del sello dinámico....89
Instalación del impulsor....91
Instalación de la placa lateral de aspiración....94
Instalación del anillo de desgaste de la carcasa (para impulsores cerrados solamente)....94
Instalación del conjunto de desmontaje posterior....95
Controles posteriores al ensamblaje....96
Referencias de ensamblaje....97

Resolución de problemas....103
Resolución de problemas de funcionamiento....103
Resolución de problemas de alineación....104
Solución de problemas de montaje....105

Lista de piezas y diagramas....106
Lista de piezas 106
Planos de montajes (versión expandida)....115
Planos de sobre para la caja empaquetada y la cámara de sellado....119

Contactos de ITT locales....127
Oficinas regionales....127

Introducción y seguridad

Introducción

Objetivo de este manual

El objetivo de este manual es brindar la información necesaria para:

- Instalación
- Funcionamiento
- Mantenimiento

PRECAUCIÓN:

Lea este manual atentamente antes de instalar y utilizar el producto. El uso incorrecto de este producto puede provocar lesiones personales y daños a la propiedad, y puede anular la garantía.

NOTA:

Guarde este manual para obtener referencia en el futuro y manténgalo disponible en la ubicación de la unidad.

Inspección de la entrega

Inspección del paquete

1. Revise el paquete y compruebe que no falten piezas y que ninguna esté dañada.
2. Compare las piezas con las enumeradas en el recibo y en el comprobante de envío, y controle que no falte ninguna y que no estén dañadas.
3. Presente un reclamo contra la empresa de transporte si existiera algún inconveniente.

   Si el producto se ha recogido en un distribuidor, realice un reclamo directamente al distribuidor.

Inspección de la unidad

1. Extraiga los materiales de empaquetado del producto.

   Deseche los materiales del empaque según las regulaciones locales.
2. Inspeccione el producto para determinar si existen piezas dañadas o faltantes.
3. Si se aplica, desajuste el producto extrayendo todos los tornillos, pernos o bandas.

   Para su seguridad personal, tenga cuidado cuando manipule clavos y bandas.
4. Si encuentra algún desperfecto, póngase en contacto con su representante de ventas.

Garantía del producto

Cobertura

ITT se compromete a solucionar las fallas en productos de ITT bajo las siguientes condiciones:

- Las fallas se deben a defectos en el diseño, los materiales o la mano de obra.
- Las fallas se informan a un representante de ITT dentro del período de garantía.
- El producto se utiliza sólo bajo las condiciones descriptas en este manual.
- El equipo de supervisión incorporado en el producto está correctamente conectado y en uso.
- Todo el trabajo de servicio y reparación es realizado por personal autorizado por ITT.
- Se utilizan piezas de ITT genuinas.
- En los productos con la aprobación Ex, ITT únicamente autoriza el uso de piezas de repuesto y accesorios con la aprobación Ex.

Limitaciones

La garantía no cubre las fallas producidas por las siguientes situaciones:

- Mantenimiento deficiente
- Instalación inadecuada

- Modificaciones o cambios hechos en el producto y en la instalación realizados sin consultar a ITT
- Trabajo de reparación realizado incorrectamente
- Desgaste y corrosión normales

ITT no asume responsabilidad por estas situaciones:

- Lesiones corporales
- Daños materiales
- Pérdidas económicas

Reclamación de garantía

Los productos de ITT son de alta calidad con expectativa de funcionamiento confiable y de larga duración. Sin embargo, si surge la necesidad de un reclamo de garantía, comuníquese con su representante de ITT.

Piezas de repuesto

ITT garantiza que las piezas de repuesto estarán disponibles durante 10 años después de que la fabricación de este producto haya sido discontinuada.

Seguridad

ADVERTENCIA:

- El operador debe tener en cuenta las precauciones de seguridad para evitar lesiones físicas.
- Cualquier dispositivo contenedor de presión puede explotar, romperse o descargar su contenido si la presión es demasiada. Tome todas las medidas necesarias para evitar la sobrepresurización.
- La operación, la instalación o el mantenimiento de la unidad que se realicen de cualquier manera que no sea la indicada en este manual pueden provocar daños al equipo, lesiones graves o la muerte. Esto incluye las modificaciones realizadas en el equipo o el uso de piezas no suministradas por ITT Si tiene alguna duda con respecto al uso previsto del equipo, póngase en contacto con un representante de ITT antes de continuar.
- Los manuales de instalación, funcionamiento y mantenimiento de la bomba identifican claramente los métodos aceptados para desmontar las unidades. Es necesario seguir estos métodos. El líquido atrapado puede expandirse rápidamente y producir una violenta explosión y lesiones. Nunca aplique calor a impulsores, hélices o a sus dispositivos retenedores para ayudar a extraerlos.
- No cambie la aplicación de servicio sin la aprobación de un representante autorizado de ITT.

PRECAUCIÓN:

Usted debe observar las instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento que se incluyen en este manual. Si no lo hace, puede sufrir daños o lesiones físicas, o pueden ocurrir demoras.

Niveles de mensajes de seguridad

Acerca de los mensaje de seguridad

Es fundamental que lea, comprenda y siga los mensajes y las reglamentaciones de seguridad con cuidado antes de manipular el producto. Éstas se publican con el fin de prevenir estos riesgos:

- Accidentes personales y problemas de salud
- Daños al producto
- Funcionamiento defectuoso del producto

Definiciones

Nivel del mensaje de seguridad	Indicación
PELIGRO:	Una situación peligrosa que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.
ADVERTENCIA:	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.
PRECAUCIÓN:	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones leves o moderadas.
PELIGRO ELÉTRICO:	La posibilidad de que se produzcan riesgos eléctricos si las instrucciones no se siguen de manera adecuada.
NOTA:	• Una situación potencial, la cual, si no se evita, podría llevar a resultados o estados no deseados. • Una práctica que no está relacionada con las lesiones personales.

Seguridad del usuario

Reglas de seguridad generales

Se aplican estas reglas de seguridad:

- Mantenga siempre limpia la zona de trabajo.
- Preste atención a los riesgos presentados por el gas y los vapores en el área de trabajo.
- Evite todos los riesgos eléctricos. Preste atención a los riesgos de sufrir una descarga eléctrica o los peligros del arco eléctrico.
- Siempre tenga en cuenta el riesgo de ahogarse, sufrir accidentes eléctricos y lesiones por quemaduras.

Equipo de seguridad

Use equipo de seguridad conforme a las regulaciones de la compañía. Utilice este equipo de seguridad dentro del área de trabajo:

- Casco
- Gafas de seguridad, preferentemente con protectores laterales
- Zapatos protectores
- Guantes protectores
- Máscara anti-gas
- Protección auditiva
- Kit de primeros auxilios
- Seguridad

NOTA:

Nunca haga funcionar una unidad a menos que los dispositivos de seguridad estén instalados. Consulte también la información específica acerca de los dispositivos de seguridad en otros capítulos de este manual.

Conexiones eléctricas

Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las reglamentaciones locales, estatales, nacionales e internacionales. Para obtener más información acerca de los requisitos, consulte las secciones relacionadas específicamente con las conexiones eléctricas.

Precauciones que debe tomar antes de trabajar

Observe estas precauciones de seguridad antes de comenzar a trabajar o al interactuar con el producto:

- Coloque una barrera apropiada alrededor de la zona de trabajo; por ejemplo, una barandilla.
- Asegúrese de que todas las protecciones de seguridad estén colocadas y seguras.
- Asegúrese de tener una vía libre de salida.
- Asegúrese de que el producto no pueda rodar o caer y ocasionar daños personales o materiales.
- Asegúrese de que el equipo de elevación esté en perfectas condiciones.
- Use un arnés de elevación, un cable de seguridad y un dispositivo de respiración siempre que sea necesario.
- Dejar que todos los componentes del sistema y de la bomba se enfríen antes de manipularlos.
- Asegúrese de limpiar el producto cuidadosamente.
- Desconecte y bloquee la alimentación antes de realizar el servicio a la bomba.
- Compruebe si existe algún riesgo de explosión antes de soldar o usar herramientas eléctricas de mano.

Líquidos peligrosos

El producto está diseñado para su uso en líquidos que pueden resultar peligrosos para la salud. Respete las siguientes normas al trabajar con el producto:

- Asegúrese de que todo el personal que trabaja con sistemas de aguas residuales esté vacunado contra las enfermedades a las que pueda estar expuesto.
- Mantenga una limpieza personal estricta.

Lavado de la piel y los ojos

Realice lo siguiente si sus ojos o piel han entrado en contacto con fluidos peligrosos o químicos:

Si necesita lavar...	**Entonces...**
Sus ojos	1. Mantenga sus párpados separados por la fuerza con sus dedos. 2. Enjuague los ojos con solución oftálmica o con agua potable durante al menos 15 minutos. 3. Solicite atención médica.
Su piel	1. Quítese las prendas contaminadas. 2. Lávese la piel con agua y jabón durante por lo menos un minuto. 3. Solicite atención médica si es necesario.

Regulaciones de seguridad para productos con la aprobación “Ex” en atmósferas potencialmente explosivas

Descripción de ATEX

Las directivas ATEX constituyen especificaciones que se hacen cumplir en Europa respecto de los equipos eléctricos y no eléctricos. ATEX se encarga del control de atmósferas potencialmente explosivas y de las normas relativas a los equipos y sistemas de protección que se utilizan dentro de estas atmósferas. La importancia de los requisitos de ATEX no está limitada a Europa. Puede aplicar estas pautas a los equipos instalados en atmósferas potencialmente explosivas.

Pautas generales

La conformidad con las directivas ATEX sólo se produce cuando la bomba se hace funcionar dentro de su uso previsto, por ejemplo, dentro de su gama hidráulica prevista. No se deben modificar las condiciones del servicio sin la aprobación de un representante autorizado de ITT. Al instalar o mantener bombas ATEX, siga estas pautas:

- Instale siempre equipos aprobados por ATEX de acuerdo con la directiva y las normas aplicables (CEI/EN 60079–14).
- No instale productos aprobados por FM en lugares que están clasificados como peligrosos según el reglamento eléctrico, ANSI/NFPA 70–2005.

ADVERTENCIA:

Los manuales de instalación, funcionamiento y mantenimiento de la bomba identifican claramente los métodos aceptados para desmontar las unidades. Es necesario seguir estos métodos. El líquido atrapado puede expandirse rápidamente y producir una violenta explosión y lesiones. Nunca aplique calor a impulsores, hélices o a sus dispositivos retenedores para ayudar a extraerlos.

Si tiene preguntas acerca de estos requisitos o el uso previsto, o si el equipo requiere modificaciones, póngase en contacto con un representante de ITT antes de seguir.

Requisitos del personal

ITT se exime de toda responsabilidad por tareas realizadas por personal no autorizado, sin preparación.

Los siguientes son requisitos del personal para los productos con la aprobación “Ex” en atmósferas potencialmente explosivas:

- Todo trabajo en el producto deberá ser realizado por electricistas titulados y mecánicos autorizados de ITT. Para la instalación en atmósferas explosivas rigen reglas especiales.
- Todos los usuarios deben estar al tanto de los riesgos de la corriente eléctrica y de las características químicas y físicas del gas y/o niebla que se encuentran presentes en áreas peligrosas.
- La operación de mantenimiento para productos aprobados por Ex debe realizarse de conformidad con los estándares nacionales e internacionales (IEC/EN 60079-17).

Requisitos de los productos y de su manipulación

A continuación verá los requisitos de los productos y de su manipulación para productos con la aprobación "Ex" en atmósferas potencialmente explosivas:

- Utilice sólo el producto de acuerdo con los datos del motor aprobados y citados en las placas de identificación.
- El producto con la aprobación "Ex" nunca debe funcionar en seco en funcionamiento normal. El funcionamiento en seco durante el servicio y la inspección de las bombas, se permite solamente fuera del área clasificada.
- Nunca arranque una bomba sin el cebado adecuado.
- Antes de comenzar a trabajar con el producto, debe asegurarse de que el producto y el panel de control se encuentren aislados de la electricidad y del circuito de control, de manera que no puedan recibir tensión.
- No abrir el producto mientras está recibiendo tensión o en una atmósfera de gases explosivos.
- Asegurarse de que los termocontactos estén conectados al circuito de protección de acuerdo con la clasificación de aprobación del producto.
- En general, el regulador de nivel necesita circuitos intrínsecamente seguros para el sistema de control de nivel automático, si está montado en zona 0.
- El límite elástico de los elementos de fijación debe estar de acuerdo con el plano aprobado y la especificación del producto.
- Asegurarse de que el equipo está mantenido correctamente:
  - o Controle los componentes de la bomba y la temperatura final del líquido.
  - o Mantener los rodamientos correctamente lubricados.

- No modificar el equipo sin la aprobación de un representante autorizado de ITT.
- Utilice solamente piezas que hayan sido suministradas por un representante autorizado de ITT.

Equipo de control

Para obtener seguridad adicional, utilice dispositivos de control de condiciones. Los dispositivos de control de condiciones incluyen, entre otros, los siguientes dispositivos:

- medidores de presión
- caudalímetros
- indicadores de nivel
- lecturas de la carga de motor
- detectores de temperatura
- controladores de rodamientos
- detectores de fugas
- sistema de control PumpSmart

Seguridad ambiental

Área de trabajo

Mantenga siempre la limpieza de la estación para evitar o descubrir emisiones.

Pautas para el reciclaje

Recicle siempre de acuerdo con las siguientes pautas:

1. Respete las leyes y reglamentaciones locales relativas al reciclaje si la unidad o las piezas son aceptadas por una compañía de reciclaje autorizada.
2. Si la primera pauta no es aplicable, devuelva la unidad o las piezas a su representante de ITT.

Reglamentaciones de residuos y emisiones

Tenga en cuenta estas reglamentaciones de seguridad acerca de residuos y emisiones:

- Deseche todos los residuos correctamente.
- Manipule y elimine el líquido procesado de acuerdo con las reglamentaciones ambientales aplicables.
- Limpie todos los derrames de acuerdo con los procedimientos de seguridad y ambientales.
- Denuncie todas las emisiones ambientales ante las autoridades pertinentes.

Instalación eléctrica

Para conocer los requisitos de reciclaje de la instalación eléctrica, consulte a la compañía eléctrica local.

Transporte y almacenaje

Transporte

Precauciones

ADVERTENCIA:

- Manténgase alejado de las cargas suspendidas.
- Respete las reglamentaciones de prevención de accidentes en vigencia.

Manipulación de la bomba

ADVERTENCIA:

- Asegúrese de que la bomba no pueda rodar o caer y ocasionar daños personales o materiales.
- Estas bombas utilizan componentes cerámicos de carburo de silicona. No deje caer la bomba ni la exponga a cargas eléctricas, ya que esto puede dañar los componentes de cerámica internos.

NOTA: Use una carretilla elevadora o una grúa de sobrecarga con capacidad suficiente para mover el palet con la unidad de la bomba en la parte superior. Si no lo hace, se pueden ocasionar daños en el equipo.

Métodos de elevación

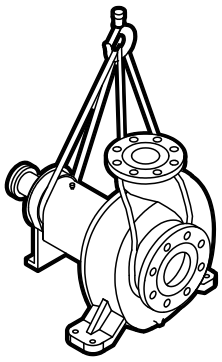
ADVERTENCIA:

- Las unidades ensambladas y sus componentes son pesados. Si no logra elevar y dar soporte a este equipo puede provocar lesiones físicas graves y/o daños en el equipo. Eleve el equipo únicamente en los puntos de elevación específicamente identificados. Los dispositivos de elevación como pernos de izaje, estrobos y barras deben medirse, seleccionarse y utilizarse para toda la carga que se está elevando.
- Riesgo de aplastamiento. La unidad y los componentes pueden ser pesados. Utilice los métodos de elevación adecuados y utilice calzado con puntas de acero en todo momento.
- No sujete estrobos de cuerda en los extremos del eje.

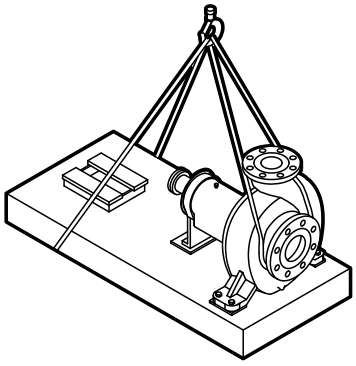
Tabla 1: Métodos

Tipo de bomba	Método de elevación
Es sólo la unidad de bombeo sin pernos u orejas de izaje.	Utilice eslingas sujetas apropiadamente a lugares sólidos, como la carcasa, bridas o la caja de rodamientos.
Es sólo la unidad de bombeo con pernos u orejas de izaje.	Levántela por los pernos u orejas de izaje.
Bomba montada en la base	Coloque eslingas debajo de la carcasa de la bomba y de la unidad motriz o debajo de los rieles de la base.
Bomba montada en la base con orejas de izaje de la base	Utilice eslingas a través de las orejas de izaje de la base.

Ejemplos



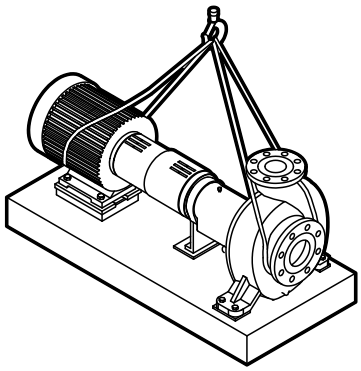
Cifra 1: Ejemplo de un método de elevación adecuado.



NOTA:

No utilice este método de elevación para levantar una base Polyshield con la bomba y el motor montados. Si lo hace, pueden ocurrir daños en el equipo.

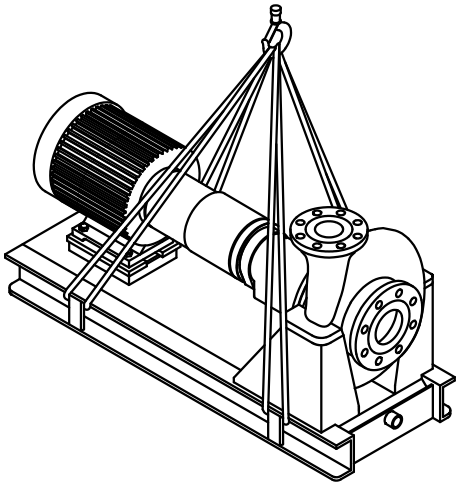
Cifra 2: Ejemplo de un método de elevación adecuado.



NOTA:

No utilice este método de elevación para levantar una base Polyshield con la bomba y el motor montados. Si lo hace, pueden ocurrir daños en el equipo.

Cifra 3: Ejemplo de un método de elevación adecuado.



Cifra 4: Ejemplo de un método de elevación adecuado.

NOTA: Cuando eleve una unidad que no tiene una manera de asegurar la correa en la brida de succión, debe asegurar la correa alrededor del adaptador de la caja de rodamientos. Si no lo hace, se pueden ocasionar daños en el equipo.

Almacenamiento

Ubicación del almacenamiento

El producto debe almacenarse en un lugar cubierto y seco, libre de altas temperaturas, suciedad y vibraciones.

NOTA:

- Proteja el producto de la humedad, las fuentes de calor y los daños mecánicos.
- No coloque elementos pesados sobre el producto empacado.

Requisitos para el almacenamiento de la bomba

Los requisitos de almacenamiento dependen de la cantidad de tiempo que almacene la bomba. El empaque normal está diseñado sólo para proteger la bomba durante el envío.

Cantidad de tiempo en almacenamiento	Requisitos de almacenamiento
Desde la recepción/corto plazo (menos de seis meses)	• Almacene la unidad en un lugar seco. • Almacene la unidad en un lugar sin suciedad ni vibraciones.
Largo plazo (más de seis meses)	• Almacene la unidad en un lugar seco. • Almacene la unidad en un lugar fresco y sin suciedad ni vibraciones. • Gire el eje con la mano varias veces al menos cada tres meses.

Trate a los cojinetes y a las superficies maquinadas de manera de poder conservarlos en buen estado. Consulte con los fabricantes de la unidad de transmisión y de los acoplamientos acerca de los procedimientos de almacenamiento a largo plazo.

Puede comprar un tratamiento de almacenamiento a largo plazo con la solicitud inicial de la bomba o puede comprarlo y aplicarlo después de que las bombas estén en campo. Póngase en contacto con el representante local de ventas de ITT.

Resistencia al congelamiento

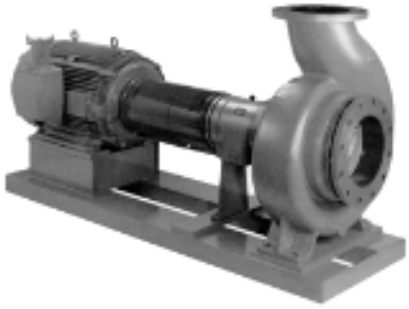
En esta tabla, se muestra hasta qué punto la bomba es resistente al congelamiento.

Cuando la bomba...	**Entonces...**
Está funcionando	Es resistente al congelamiento.
Está sumergida en líquido	Es resistente al congelamiento.
Es extraída de un líquido a una temperatura inferior a la de congelamiento	Es posible que el elemento motriz se congele.

Descripción del producto

Descripción general

Los modelos 3180 son bombas horizontales, centrífugas y con extremo de aspiración diseñadas para aplicaciones de procesos de alta carga.



Cifra 5: Modelo de 3180 y 3185

Cifra 6: Modelo de 3181 y 3186

Descripción de las piezas

Carcasa

Característica	Descripción
Descarga	Esta descarga tiene una línea central superior para facilitar la manipulación de líquidos con entrada de aire.
Junta	La junta está completamente confinada entre la carcasa y la cubierta de la caja de empaquetadura, y se compone de este material: • 3180 y 3185: fibra de arámida • 3181 y 3186: metálica en espiral
Método de montaje	• 3180 y 3185: montaje de pie • 3181 y 3186: montaje de línea central
Perforación de la brida	La perforación de la brida cumple con los siguientes estándares: • 3180: clase ANSI 125/150 • 3181: clase ANSI 300 • 3185: ISO o JIS de 16 barras • 3186: ISO NP40 o JIS 40K

Impulsor

Opción del impulsor	Descripción
Abierto con placa lateral de aspiración	• Se proveen como estándar en los modelos 3180 y 3185. • Se proveen como opcionales en los modelos 3181 y 3186. • Disponibles para todos los tamaños de bombas. • Completamente abierto, tipo de extremo de succión. • Contiene entradas de diseño radial o tipo Francis. • Construida con orificios de gran balance y vanos traseros de bomba que reducen la presión de la caja de empaquetadura y el empuje axial. • Con chaveta en el eje y mantenido en posición por una tuerca de fijación del impulsor. • Sellado con una junta tórica Viton. • Sellado en el lado del manguito con una junta tórica de teflón para un diseño de eje seco. • Manipula las existencias de papel duro y los servicios de procesos. La placa lateral de aspiración posee tres beneficios: • Protege contra el desgaste de la carcasa. • Se extrae fácilmente. • Asegurada a la carcasa con pasadores y tuercas ciegas resistentes a la corrosión. • Sellada con junta y junta tórica.
Cerrada con anillos de desgaste.	• Estándar en los modelos 3181 y 3186. • Opcional en los tamaños seleccionados de los modelos 3180 y 3185. • Utiliza anillo de desgaste reemplazable del impulsor y de la carcasa. • La configuración del anillo de desgaste permite el ajuste del impulsor axial para renovar y mantener las holguras adecuadas del anillo de desgaste. • Puede manipular sólidos finos.
Shearpeller™ con placa lateral de aspiración.	• Se proveen como opcionales con ocho tamaños de los modelos 3180 y 3185. • Completamente abierto, tipo de extremo de succión. • Construido con entrada de diseño radial. • Posee revestimiento en surcos y vanos traseros de bomba para reducir el empuje axial. • Puede manipular las aplicaciones de torneado de reciclado robusto. • Puede manipular sólidos grandes y fibrosos sin atascamiento.

Cubierta de la caja de empaquetadura/cámara de sellado

La cubierta sirve para sellar la cámara como pieza desgaste de repuesto. Está asegurada con orejetas de fijación en el diámetro exterior de los modelos 3180 y 3185, y con pernos con tornillos de cabeza en los modelos 3181 y 3186.

La tabla muestra las cuatro opciones de diseño disponibles:

Opción de la cámara de sellado	Descripción
Caja de empaquetadura	• Utiliza cinco anillos de 1/2 pulg. (12,5 mm) de empaquetadura, además de un anillo linterna. • Posee una sola conexión de lavado en el anillo linterna. • Posee una segunda conexión opcional en el anillo linterna y en la entrada de la caja de empaquetadura. • Posee un collarín partido plano. • Posee un buje de entrada.

Opción de la cámara de sellado	Descripción
TaperBore™ PLUS	• Se utiliza con sellos mecánicos. • Utiliza un anillo de Eyector de partículas vano (VPE, por sus siglas en inglés) para aumentar la vida del sello.
TaperBore™ PLUS con manguito de conversión de empaquetadura	• Sólo se utiliza con los modelos 3181 y 3186. • Se utiliza con la empaquetadura durante el arranque, luego se convierte en sello mecánico.
Sello dinámico	• Sólo se utiliza con los modelos 3180 y 3185. • Se utiliza para aplicaciones duras en donde los sellos mecánicos o las empaquetaduras convencionales requieren lavado exterior. • Contiene un reflector montado entre el impulsor y la cubierta de la caja de empaquetadura para bombear líquido fuera de la caja de empaquetadura mientras la bomba está funcionando. • Provee un sello estático para evitar que el fluido bombeado produzca fugas cuando la bomba está apagada.

Extremo de alimentación

Pieza	Descripción
Bastidor del cojinete y carcasa	• El bastidor y la carcasa del cojinete están construidos con hierro fundido. • El bastidor está enroscado y encastrado a la cubierta de la caja de empaquetadura. • El bastidor está sellado con sellos de laberintos. • No se requieren piezas especiales para pasar de lubricación con grasa a lubricación con aceite. • Puede suministrarse refrigeración del bastidor del cojinete como opción con lubricación con aceite. • La contratuerca del cojinete y la extensión del acoplamiento tienen dimensiones en pulgadas para los modelos 3180 y 3181, y en milímetros para los modelos 3185 y 3186.
Manguito del eje	• El manguito del eje es de tipo gancho renovable, colocado positivamente por la llave del impulsor. • Un extremo se encuentra libre para expandirse con las posibles variaciones de la temperatura. • Una junta tórica de teflón evita las fugas debajo del manguito. • El manguito tiene dimensiones en pulgadas para los modelos 3180 y 3181, y en milímetros para los modelos 3185 y 3186.
Cojinetes	• El cojinete interior sólo lleva cargas radiales. • El cojinete interior puede flotar axialmente en el bastidor. • Los cojinetes exteriores son de contacto angular de 40°, conjunto doble, montados espalda con espalda. • Los cojinetes exteriores pueden llevar cargas radiales y axiales. • Los cojinetes exteriores están fijos al eje por una tuerca de fijación enroscada.

Hardware

Los pasadores y las conexiones con tapones son métricas.

Sentido de rotación

El sentido de rotación es en el sentido de las agujas del reloj (hacia la derecha), visto desde el extremo del motor.

Cumplimiento con ISO 2858

Los modelos 3185 y 3186 cumplen con el estándar ISO 2858 en donde corresponda. El estándar ISO permite bridas de 125 mm, que son bridas de 5 pulgadas nominales. Debido a que los estándares de ANSI ya no permiten bridas de 5 pulgadas, no se utilizan en los modelos 3185 y 3186.

Información sobre las placas de identificación

Información importante para realizar pedidos

Cada bomba tiene placas de identificación que proporcionan información sobre la bomba. Las placas de información están ubicadas en la carcasa y en el bastidor del rodamiento.

Cuando ordena piezas de repuesto, identifique esta información acerca de la bomba:

- Modelo
- Tamaño
- Número de serie
- Números de artículos de las piezas necesarias

Consulte la placa de identificación situada en la carcasa de la bomba para ver la mayor parte de la información. Consulte Lista de piezas para obtener los números de artículos.

Placa de identificación en la carcasa de la bomba con unidades imperiales

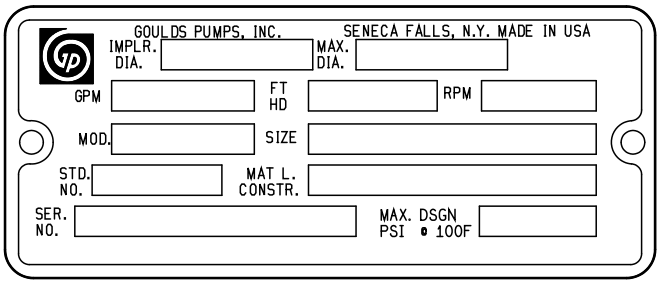


Tabla 2: Explicación de la placa de identificación en la carcasa de la bomba

Campo de la placa de identificación	Explicación
IMPLR. DIA.	Diámetro del impulsor, en pulgadas
MAX. DIA.	Diámetro máximo del impulsor, en pulgadas
GPM	Flujo nominal de la bomba, en galones por minuto
FT HD	Altura de elevación nominal de la bomba, en pies
RPM	Velocidad nominal de la bomba, en revoluciones por minuto
MOD.	Modelo de la bomba
SIZE	Tamaño de la bomba
STD. NO.	No se aplica
MAT L. CONST.	Material del que está construida la bomba
SER. NO.	Número de serie de la bomba
MAX DSGN PSI @ 100F	Presión máxima a 100 ºF según el diseño de la bomba

Placa de identificación en la carcasa de la bomba con unidades métricas

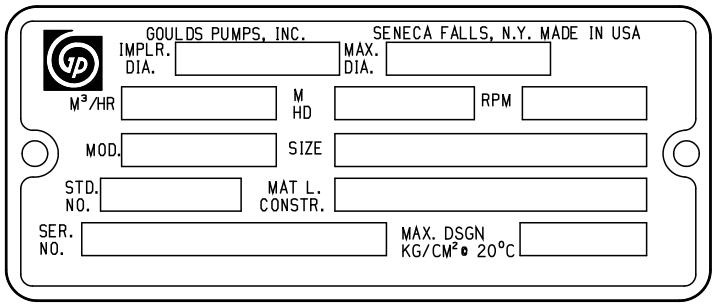


Tabla 3: Explicación de la placa de identificación en la carcasa de la bomba

Campo de la placa de identificación	Explicación
IMPLR. DIA.	Diámetro del elemento motriz
MAX. DIA.	Diámetro máximo del elemento motriz
M^3/HR	Flujo nominal de la bomba, en metros cúbicos por hora
M Vd.	Altura de elevación nominal de la bomba, en metros
RPM	Velocidad nominal de la bomba, en revoluciones por minuto
MOD.	Modelo de bomba
SIZE	Tamaño de la bomba
STD. NO.	No se aplica
MAT L. CONST	Material del que está construida la bomba
SER. NO.	Número de serie de la bomba
MAX. DSGN KG/CM^2 a 20 °C	Kilogramos por centímetro cuadrado a 20 °C

Placa de identificación en el portacojinetes

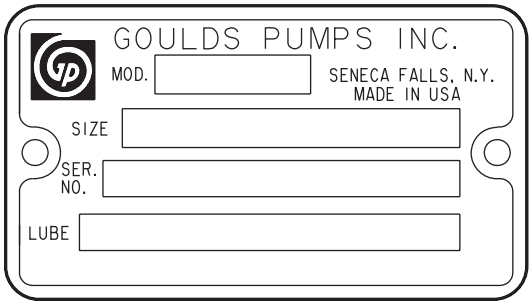


Tabla 4: Explicación de la placa de identificación en el portacojinete

Campo de la placa de identificación	Explicación
MOD.	Modelo de bomba
SIZE	Tamaño de la bomba
SER. NO.	Número de serie de la bomba
LUBE	Lubricante, aceite o grasa

Placa de identificación ATEX

Campo de la placa de identificación	Explicación
II	Grupo 2
2	Categoría 2
G/D	La bomba puede usarse aunque haya gas y polvo
T4	Clase de temperatura

NOTA: Asegúrese de que las clasificaciones de códigos de la bomba sean compatibles con el entorno específico en el cual planea instalar el equipo. Si no son compatibles, no ponga en marcha el equipo y comuníquese con su representante de ITT antes de continuar.

Instalación

Instalación previa

Precauciones

ADVERTENCIA:

- Si se instala en un entorno potencialmente explosivo, asegúrese de que el motor esté certificado adecuadamente.
- Debe conectar a tierra todos los equipos eléctricos. Esto se aplica a los equipos de la bomba, al elemento conductor y a cualquier equipo de monitoreo. Pruebe el conductor de la conexión a tierra para verificar que esté conectado correctamente.

NOTA: Se recomienda la supervisión Si no lo hace, puede dañarse el equipo o disminuir el rendimiento.

Pautas de ubicación de la bomba

ADVERTENCIA:

Las unidades ensambladas y sus componentes son pesados. Si no logra elevar y dar soporte a este equipo puede provocar lesiones físicas graves y/o daños en el equipo. Eleve el equipo únicamente en los puntos de elevación específicamente identificados. Los dispositivos de elevación como pernos de izaje, estrobos y barras deben medirse, seleccionarse y utilizarse para toda la carga que se está elevando.

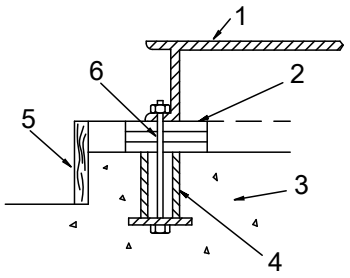
Pauta	Explicación/comentario
Mantenga la bomba tan cerca de la fuente de líquidos como sea posible para los fines prácticos.	Esto minimiza la pérdida por fricción y mantiene la tubería de aspiración lo más corta posible.
Asegúrese de que el espacio alrededor de la bomba sea suficiente.	Esto facilita la ventilación, la inspección, el mantenimiento y el servicio.
Si requiere un equipo de elevación, asegúrese de que exista espacio suficiente por encima de la bomba.	Esto facilita el uso del equipo de elevación de manera adecuada.
Proteja la unidad de daños por el clima y el agua provocados por lluvias, inundaciones y temperaturas congelantes.	Esto se aplica si no se especifica otra cosa.
No instale ni ponga en marcha el equipo en sistemas cerrados, a menos que el sistema esté construido con dispositivos de control y dispositivos de seguridad del tamaño adecuado.	Dispositivos aceptables: • Válvulas de alivio de presión • Tanques de compresión • Controles de presión • Controles de temperatura • Controles de flujo Si el sistema no incluye estos dispositivos, consulte al ingeniero o al arquitecto a cargo antes de poner en marcha la bomba.
Tenga en cuenta que pueden aparecer ruidos y vibraciones no deseados.	La mejor ubicación de la bomba, que absorbe ruidos y vibraciones, es sobre piso de concreto con subsuelo.
Si la ubicación de la bomba es más elevada, tome precauciones especiales para reducir la transmisión de posibles ruidos.	Considere una consulta con un especialista en ruidos.

Requisitos para la cimentación

Requisitos

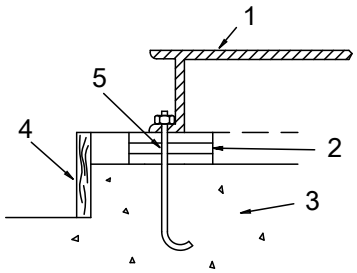
- La cimentación debe tener la capacidad de absorber cualquier tipo de vibración y formar un soporte rígido y permanente para la unidad de la bomba.
- La ubicación y el tamaño de los orificios para los pernos de cimentación deben coincidir con los que se muestran en el diagrama del conjunto incluido con el paquete de datos de la bomba.
- La cimentación debe tener el peso de entre dos o tres veces el peso de la bomba completa, la plancha de base y el conjunto del motor.
- Coloque una cimentación plana y sustancial de concreto para evitar tensión y distorsión cuando ajuste los pernos de cimentación.
- Los pernos de cimentación que se utilizan comúnmente son los de tipo manguito y en J. Ambos diseños permiten el movimiento para el ajuste final del perno.

Pernos de tipo manguito



1. Base
2. Separadores y cuñas
3. Cimentación
4. Camisa
5. Presa
6. Perno

Pernos de tipo J



1. Base
2. Separadores y cuñas
3. Cimentación
4. Presa
5. Perno

Procedimientos de montaje de la base

Preparación de la plancha de base para el montaje

1. Extraiga todo el equipo acoplado a la plancha de base.
2. Limpie por completo la parte inferior de la plancha de base.
3. Si corresponde, cubra la parte inferior de la plancha de base con una pintura base epoxídica.

   Utilice una pintura epoxi sólo si utilizó un mortero basado en epoxi.

4. Quite la capa a prueba de óxido de las almohadillas de montaje de la máquina utilizando un solvente adecuado.
5. Quite el agua y la suciedad de los orificios de los pernos de la base.

Instalación de la plancha de base con separadores o cuñas

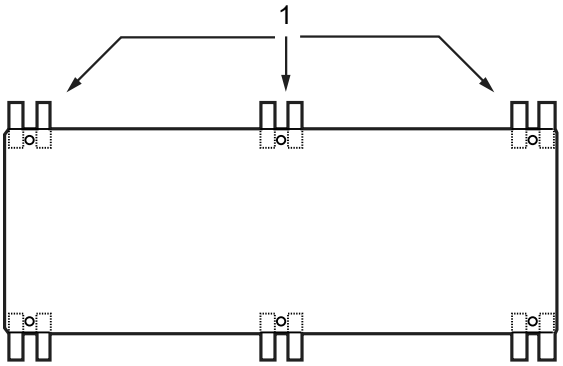
Herramientas requeridas:

- Dos juegos de separadores o cuñas para cada perno de cimentación.
- dos niveles maquinados
- Hoja de trabajo de la nivelación de la base

Este procedimiento se aplica a las planchas de base de hierro fundido y fabricadas en acero.

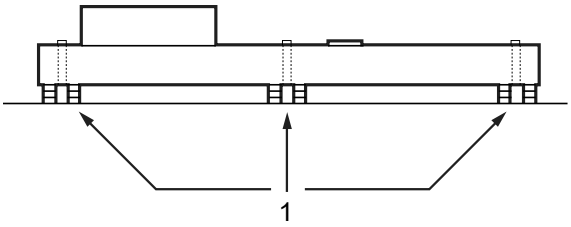
1. Si usa pernos de tipo manguito, llene los manguitos de los pernos con material de relleno o trapos para evitar que ingrese el mortero en los orificios de los pernos.
2. Coloque los juegos de separadores o cuñas en cada lado de cada perno de cimentación.

   Los conjuntos de cuñas deben tener una altura de entre 0,75 pulg. (19 mm) y 1,50 pulg. (38 mm).



1. Separadores o cuñas

Cifra 7: Vista superior



1. Separadores o cuñas

Cifra 8: Vista lateral

3. Baje con cuidado la plancha de base sobre los pernos de cimentación.
4. Coloque los niveles del maquinista a través de las almohadillas de montaje del motor y las almohadillas de montaje de la bomba.

NOTA: Quite toda la suciedad de las almohadillas de montaje para garantizar una correcta nivelación. Si no lo hace, puede dañarse el equipo o disminuir el rendimiento.

5. Nivele la plancha de base (longitudinal y transversalmente) agregando o quitando separadores o moviendo las cuñas.

   Éstas son las tolerancias de nivelado:

   - Una diferencia máxima de 0,125 pulg. (3,2 mm) a lo largo
   - Una diferencia máxima de 0,059 pulg. (1,5 mm) a través

   Puede utilizar la hoja de trabajo niveladora de la plancha de base cuando toma las lecturas.
6. Ajuste a mano las tuercas para la cimentación.

Instalación de la base con tornillos niveladores

Herramientas necesarias:

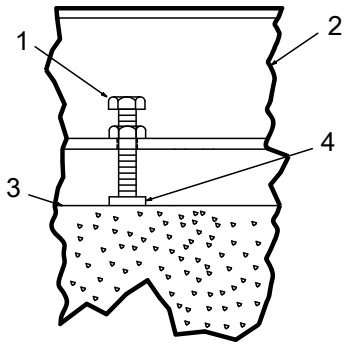
- Compuesto antiagarrotamiento
- tornillos niveladores
- válvula de aguja
- dos niveles maquinados
- Hoja de trabajo de la nivelación de la base

Este procedimiento es aplicable a la plancha de base de acero que viene de fábrica y la plancha de base de ventaja.

1. Aplique compuesto antiagarrotamiento en los tornillos niveladores.

   El compuesto facilita quitar los tornillos después del mortero.
2. Baje la plancha de base con cuidado sobre los pernos de cimentación y realice los pasos siguientes:
   a) Abra las placas desde la válvula de aguja y bisele los bordes de las placas para reducir las concentraciones de tensión.
   b) Coloque las placas entre los tornillos niveladores y la superficie de la base.
   c) Utilice cuatro tornillos de nivelación en las esquinas para levantar la plancha de base por encima de la cimentación.

      La distancia entre la placa de base y la superficie de la base debe ser de 0,75 pulgadas (19 mm) y 1,50 pulgadas (38 mm).
   d) Asegúrese de que el centro de los tornillos niveladores aún no toque la superficie de la cimentación.



1. Tornillo nivelador
2. Plancha de base
3. Cimentación
4. Placa

3. Nivele las almohadillas de montaje del motor:

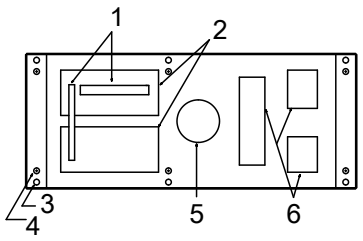
NOTA: Quite toda la suciedad de las almohadillas de montaje para garantizar una correcta nivelación. Si no lo hace, puede dañarse el equipo o disminuir el rendimiento.

---

   a) Coloque un nivel de maquinista a lo largo sobre una de las dos almohadillas.
   b) Coloque el otro nivel de maquinista transversalmente sobre una de las dos almohadillas.
   c) Nivele las almohadillas ajustando los cuatro tornillos niveladores en las esquinas.

      Asegúrese de que las lecturas del nivel de maquinista sean tan cercanas a cero como sea posible, tanto longitudinal como transversalmente.

      Puede utilizar la hoja de trabajo niveladora de la plancha de base cuando toma las lecturas.



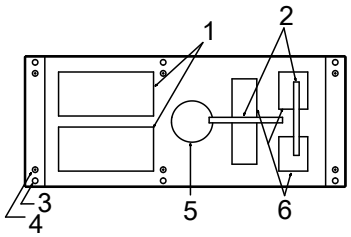
1. Niveles de maquinista
2. Almohadillas de montaje del elemento motriz
3. Pernos de la base
4. tornillos niveladores
5. Orificio de lechada para inyección
6. Almohadillas de montaje de la bomba

4. Gire los tornillos niveladores del centro hacia abajo para que queden sobre sus placas de la superficie de la cimentación.
5. Nivele las almohadillas de montaje de la bomba:

NOTA: Quite toda la suciedad de las almohadillas de montaje para garantizar una correcta nivelación. Si no lo hace, puede dañarse el equipo o disminuir el rendimiento.

a) Coloque un nivel de maquinista a lo largo sobre una de las dos almohadillas.
b) Coloque el otro nivel transversalmente sobre una de las dos almohadillas.
c) Nivele las almohadillas ajustando los cuatro tornillos niveladores en las esquinas.

Asegúrese de que las lecturas del nivel de maquinista sean tan cercanas a cero como sea posible, tanto longitudinal como transversalmente.



1. Almohadillas de montaje del elemento motriz
2. Niveles de maquinista
3. Pernos de la base
4. tornillos niveladores
5. Orificio de lechada para inyección
6. Almohadillas de montaje de la bomba

6. Ajuste a mano las tuercas para los pernos de cimentación.
7. Controle que las almohadillas de montaje del elemento motriz estén niveladas y ajuste tornillos niveladores, de ser necesario.

La medida de nivel correcto es de un máximo de 0,002 pulg./pie (0,0167 mm/m).

Instalación montada sobre muelles

ADVERTENCIA:

Los muelles pueden almacenar energía que puede lanzar piezas a alta velocidad. Antes de realizar cualquier tarea, asegúrese de que todos los muelles estén positivamente bloqueados contra la expansión libre.

NOTA: La base montada en resortes está diseñada sólo para soportar cargas de tuberías desde la expansión térmica. Debe soportar las tuberías de succión y de descarga individualmente. Si no lo hace, se pueden ocasionar daños en el equipo.

Determine con cuál plancha de base montada sobre muelles está trabajando:

Si...	Entonces...
Los muelles son de igual longitud con algunos montados sobre la plancha de base y algunos montados debajo de la plancha de base.	Complete los pasos en Instalar la plancha de base utilizando montaje sobre muelles (primera generación).
Los muelles son de distinta longitud y se montan debajo de la plancha de base.	Complete los pasos en Instalar la plancha de base utilizando montaje sobre muelles (segunda generación).

Instalación de la plancha de base utilizando montaje sobre muelles (primera generación)

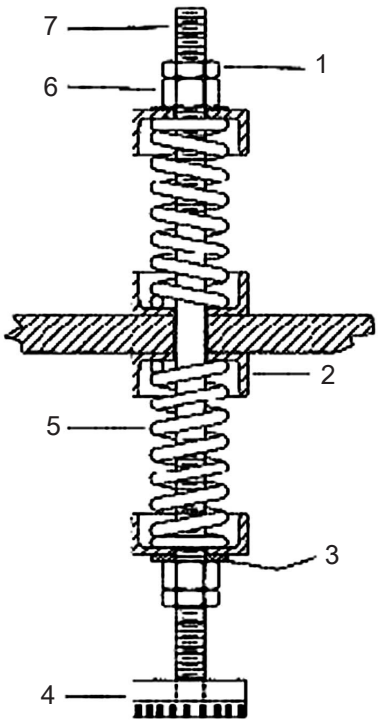
Controle estos elementos antes iniciar este procedimiento:

- Todos los resortes de la plancha de base montada sobre muelles de primera generación son idénticos y poseen la misma constante de muelle.
- Las almohadillas de base no se suministran con la base. Asegúrese de que las almohadillas de cimentación sean placas de acero inoxidable 316, con un acabado en la superficie de 63 a 125 micropulgadas.
- Asegúrese de que las almohadillas de cimentación estén correctamente instaladas en la cimentación/piso. Vea las instrucciones del fabricante.

1. Coloque la plancha de base en un soporte sobre la cimentación/el piso.

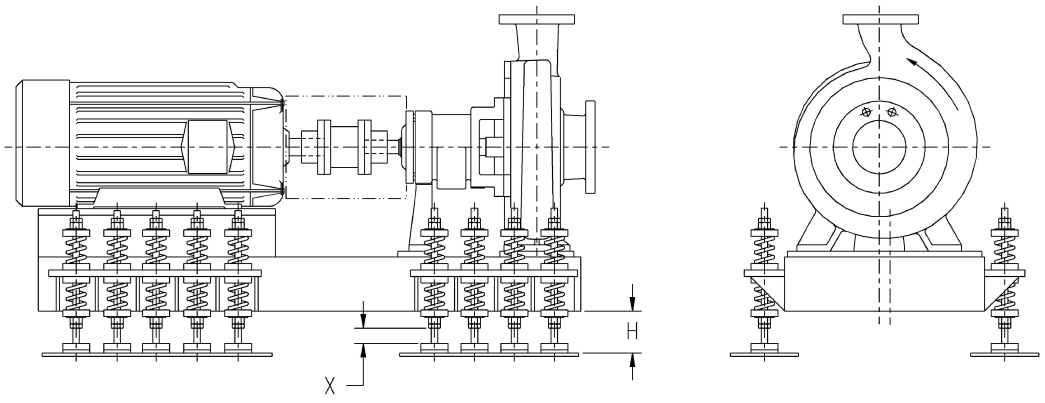
   Asegúrese de que haya espacio suficiente entre la plancha de base y la cimentación/el piso para instalar los conjuntos de muelles.

2. Monte los conjuntos de muelles:
   a) Coloque una contratuerca y una tuerca hexagonal en el pasador de muelle a una altura de 2,00 pulg. (5,00 cm).
   b) Instale una almohadilla de cojinete en el pasador.
   c) Ajuste a mano el pasador en la almohadilla del cojinete.
   d) Coloque las tuercas de fijación en el pasador en la altura (X) indicada en el plano de dimensiones GA certificado.
   e) Instale una arandela plana en el pasador.
   f) Instale un pasador de muelle en el pasador con la parte inferior plana hacia abajo.
   g) Instale un muelle en el pasador.
   h) Instale otro seguidor de muelle con la parte inferior plana hacia arriba.
   i) Instale este subconjunto desde abajo de la plancha de base, empujando el pasador hacia arriba a través del soporte de montaje.
   j) Instale un pasador de muelle en el pasador con la parte inferior plana hacia abajo.
   k) Instale otro muelle en el pasador.
   l) Instale un seguidor de muelle con la parte inferior plana hacia arriba.
   m) Instale una arandela plana en el pasador.
   n) Instale una tuerca hexagonal y una contratuerca hexagonal en el pasador.



1. Contratuerca hexagonal
2. Seguidor
3. Arandela plana
4. Conjunto de cojinetes
5. Muelle
6. Tuerca hexagonal
7. Pasador

3. Repita el paso 2 para cada conjunto de muelles.
4. Baje la base de manera tal que el conjunto de resortes se ajuste en las almohadillas de base.
5. Nivele la plancha de base y realice los ajustes de altura finales:
   a) Afloje las tuercas hexagonales y las contratuercas hexagonales superiores.
   b) Ajuste la altura y el nivel de la plancha de base moviendo las tuercas de ajuste inferiores.
   c) Cuando la plancha de base esté nivelada, ajuste las tuercas hexagonales superiores de manera tal que los muelles superiores no estén flojos en sus seguidores:
6. Ajuste las contratuercas superiores e inferiores en cada conjunto de muelles.



Instalación de la plancha de base utilizando montaje sobre muelles (segunda generación)

Controle estos elementos antes iniciar este procedimiento:

- Las almohadillas de base no se suministran con la base. Asegúrese de que las almohadillas de cimentación sean placas de acero inoxidable 316, con un acabado en la superficie de 63 a 125 micropulgadas.
- Asegúrese de que las almohadillas de cimentación estén correctamente instaladas en la cimentación/piso. Vea las instrucciones del fabricante.

Los muelles de la plancha de base montada sobre muelles de la segunda generación se suministran en dos tamaños:

Tamaño libre de muelle	Índice de muelle	Ubicación	Longitud del pasador utilizado con el muelle
7,125 pulg. (181 mm)	885 lbs/pulg.(149,72 newtons/mm)	Montados debajo de la plancha de base bajo la bomba	16 pulg. (406 mm)
11 pulg. (280 mm)	176 lbs/pulg.(30,82 newtons/mm)	Montados debajo de la plancha de base bajo el motor	22 pulg. (559 mm)

1. Coloque la plancha de base en un soporte sobre la cimentación/el piso.

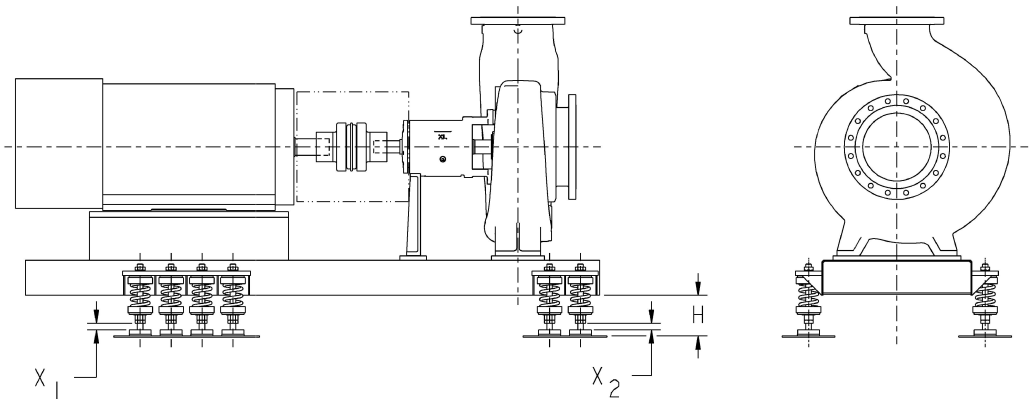
   Asegúrese de que haya aproximadamente 16 pulg. (406 mm) entre la plancha de base y la cimentación/piso para proveer espacio suficiente para instalar los conjuntos de muelles.
2. Aplique un compuesto anticorrosivo en las roscas de los pasadores, las tuercas y las almohadillas de cojinetes.
3. Monte los conjuntos de muelles:
   a) Coloque una tuerca hexagonal y una contratuerca hexagonal en un pasador de muelle, y enrósquelo hacia abajo 1 pulg. (25 mm).
   b) Inserte el pasador desde la parte superior del soporte de montaje en la plancha de base.

      Consulte el plano de dimensiones externas GA para determinar la longitud correcta en los pasadores para cada ubicación.
   c) Instale un pasador con la cara plana hacia arriba.
   d) Instale un muelle.

      Consulte el plano de dimensiones externas GA para determinar el muelle correcto para cada ubicación.
   e) Instale un pasador con la cara plana hacia abajo.
   f) Instale una arandela plana, una tuerca hexagonal y una contratuerca hexagonal y enrósquelas 2 pulg. (54 mm).
   g) Instale una almohadilla de cojinete en el extremo inferior del pasador.
   h) Ajuste a mano el pasador en la almohadilla del cojinete.

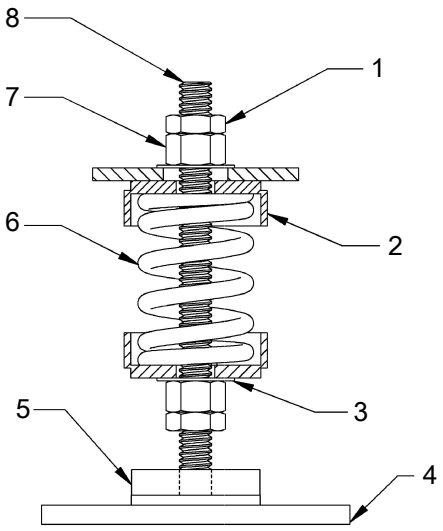
      La profundidad de la rosca en la almohadilla del cojinete es de 1 pulg. (25 mm).
   i) Coloque las tuercas de fijación inferiores en el pasador en las alturas (X1 y X2) indicadas en el plano de dimensiones GA certificado.

      Ajuste las distancias moviendo la tuerca hexagonal y la contratuerca hexagonal hacia arriba o hacia abajo.



4. Repita el paso 3 para cada pasador y conjunto de muelles.
5. Verifique las dimensiones X1 y X2 nuevamente.
6. Baje la base de manera tal que el conjunto de resortes se ajuste en las almohadillas de base.

   El peso de la plancha de base comprime los muelles, lo que afloja las tuercas superiores. Quizá deba nivelar la plancha de base.



1. Contratuerca hexagonal
2. Seguidor
3. Arandela plana
4. Placa de cimentación
5. Conjunto de cojinetes
6. Muelle
7. Tuerca hexagonal
8. Pasador

7. Nivele la plancha de base y realice los ajustes de altura finales:
   a) Enrosque cada una de las tuercas hexagonales en el soporte de montaje de la plancha de base.
   b) Gire las tuercas hexagonales superiores en los pasadores que sostienen los muelles más grandes debajo del motor. Esto le permite comprimir cada muelle hasta que se nivele la plancha de base.
   c) Ajuste las tuercas hexagonales superiores en los pasadores que sostienen los muelles más pequeños debajo de la bomba.

      Ajuste a mano sólo en frío.

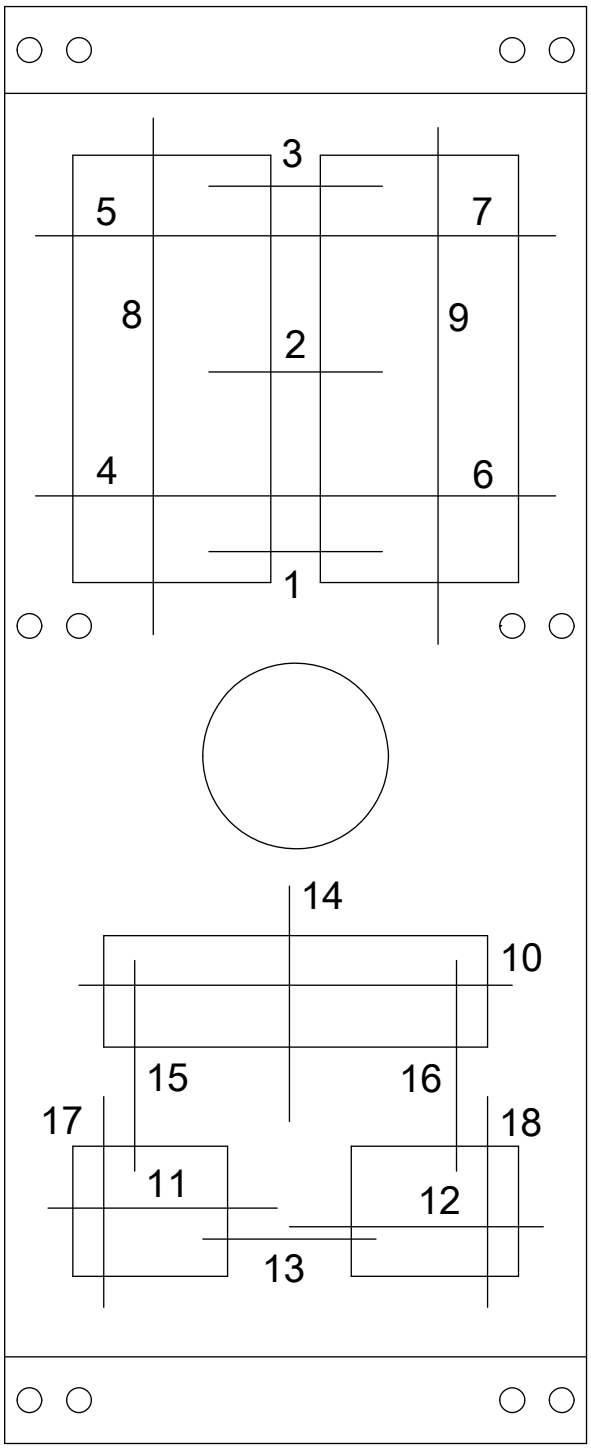
- o Asegúrese de que la distancia (H) desde la parte inferior de la plancha de base a las almohadillas de montaje del piso sea igual a la dimensión mostrada en el plano de dimensiones GA certificado.
- o Asegúrese de que la altura de la línea central de la brida de aspiración sea igual a la dimensión mostrada en el plano de dimensiones GA certificado.
- o Para nivelar la plancha de base, las dimensiones X1 y X2 pueden variar levemente de las dimensiones mostradas en el plano de dimensiones GA certificado.

8. Ajuste la contratuercas hexagonales superiores e inferiores contra las tuercas hexagonales de cada conjunto de muelles.

NOTA: No corte la longitud adicional de los pasadores. La longitud adicional es necesaria para extraer los muelles en forma segura. Mantenga lubricadas las roscas adicionales con grasa o inhibidor de óxido.

Hoja de trabajo de la nivelación de la base

Mediciones de nivel



1)_____
2)_____
3)_____
4)_____
5)_____
6)_____
7)_____
8)_____
9)_____
10)_____
11)_____
12)_____
13)_____
14)_____
15)_____
16)_____
17)_____
18)_____

Instalación de la bomba, el impulsor y el acoplamiento

1. Instale y sujete la bomba en la plancha de base. Utilice los pernos correspondientes.
2. Instale el impulsor en la plancha de base. Utilice los pernos correspondientes y ajústelos manualmente.

3. Instale el acoplamiento.
   Vea las instrucciones de instalación del fabricante del acoplamiento.

Alineación de la bomba con el elemento motriz

Precauciones

ADVERTENCIA:

- Siga los procedimientos de alineación del eje para impedir un fallo catastrófico de los componentes del motor o un contacto no deseado de las piezas rotativas. Siga las instrucciones de instalación del acoplamiento y los procedimientos de funcionamiento del fabricante del acoplamiento.
- Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento. Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves.

NOTA: El alineamiento adecuada está a cargo del instalador y del usuario de la unidad. Verifique la alineación de la bomba con el motor antes de hacer funcionar la unidad. Si no lo hace, puede dañarse el equipo o disminuir el rendimiento.

NOTA: El alineamiento adecuada está a cargo del instalador y del usuario de la unidad. Verifique el alineamiento de las unidades montadas en bastidores antes de hacer funcionar la unidad. Si no lo hace, puede dañarse el equipo o disminuir el rendimiento.

Controles de alineación

Cuándo realizar los controles de alineación

Debe realizar los controles de alineación bajo las siguientes circunstancias:

- Cambia la temperatura de proceso.
- Se cambia la tubería.
- Se ha realizado el mantenimiento de la bomba.

Tipos de controles de alineación

Tipo de control	Cuándo se utiliza
Control de alineamiento inicial (alineamiento en frío)	Antes de poner en funcionamiento de la bomba, cuando ésta y el impulsor se encuentran a temperatura ambiente.
Control de alineamiento final (alineamiento en caliente)	Después del funcionamiento la bomba, cuando ésta y el impulsor se encuentran a temperatura de funcionamiento.

Controles de alineación inicial (alineación en frío)

Cuándo	Por qué
Antes de aplicar mortero a la plancha de base.	Esto garantiza que se pueda lograr el alineamiento.
Después de aplicar mortero a la plancha de base.	Esto garantiza que no hayan ocurrido cambios durante el proceso de inyección.
Después de conectar las tuberías.	Esto garantiza que las deformaciones de la tubería no hayan alterado el alineamiento. Si han ocurrido cambios, debe modificar la tubería para quitar las deformaciones de las bridas de la bomba.

Controles de alineación final (alineación en caliente)

Cuándo	Por qué
Después de la primera vez que se pone en funcionamiento	Esto garantiza una correcta alineación cuando la bomba y el elemento motriz alcanzan la temperatura de funcionamiento.

Cuándo	Por qué
Periódicamente	Esto respeta los procedimientos de funcionamiento de la planta.

Valores permitidos del indicador para los controles de alineación

NOTA: Los valores de lectura permitidos y especificados son válidos solamente a temperatura de funcionamiento. Para establecer los valores de frío, se permiten otros valores. Debe usar las tolerancias correctas. Si no lo hace, se pueden ocasionar defectos en el alineamiento y disminución en la confiabilidad de la bomba.

Cuando los indicadores de cuadrante se utilizan para comprobar la alineación final, la bomba y la unidad del motor están correctamente alineadas cuando la desviación total del indicador es de un mínimo de 0,002 pulgadas (0,05 mm) a la temperatura de funcionamiento.

Ajustes en frío del alineamiento paralelo vertical

Introducción

Esta sección muestra los ajustes preliminares (en frío) para las bombas eléctricas a motor según diferentes temperaturas del fluido bombeado. Consulte a los fabricantes del elemento motriz para obtener los ajustes recomendados para otros tipos de elementos motrices, como turbinas de vapor y motores.

Los modelos 3181 y 3186 deben configurarse a 50 °F (10 °C) para todas las temperaturas debido a la carcasa montada sobre la línea central.

Ajustes recomendados para los modelos 3180 y 3185

Temperatura del fluido bombeado	Ajuste recomendado para el eje del motor
50 °F (10 °C)	0,002 pulg. (0,05 mm), bajo
150 °F (65 °C)	0,001 pulg. (0,03 mm), alto
250 °F (120 °C)	0,005 pulg. (0,12 mm), alto
350 °F (175 °C)	0,009 pulg. (0,23 mm), alto
450 °F (218 °C)	0,013 pulg. (0,33 mm), alto

Pautas para la medición de la alineación

Pauta	Explicación
Gire la mitad del acoplamiento de la bomba y la mitad del acoplamiento del motor al mismo tiempo para que las varillas del indicador hagan contacto con los mismos puntos en la mitad del acoplamiento del motor.	Esto evita las mediciones incorrectas.
Mueva o separe sólo el elemento motriz para realizar ajustes.	Esto evita deformaciones en las instalaciones de la tubería.
Asegúrese de que los pernos de sujeción del pie del motor estén ajustados al momento de tomar las medidas del indicador.	Esto mantiene al motor detenido, dado que el movimiento genera una medición incorrecta.
Asegúrese de que los pernos de sujeción del pie del motor estén sueltos antes de realizar correcciones de alineación.	Esto hace posible mover el motor cuando se hacen correcciones de alineación.
Verifique el alineamiento nuevamente después de cualquier ajuste mecánico.	Esto corrige los defectos de alineamiento que podría haber provocado un ajuste.

Acople los indicadores de cuadrante para la alineación

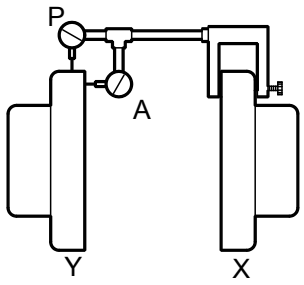
Debe tener dos relojes comparadores para completar este procedimiento.

1. Acople dos indicadores de cuadrante en la mitad del acoplamiento de la bomba (X):
   a) Acople un indicador (P) para que la varilla del indicador entre en contacto con el perímetro de la mitad del acoplamiento del motor (Y).

Este indicador se utiliza para medir defectos en la alineación paralela.

b) Acople el otro indicador (A) para que la varilla del indicador entre en contacto con el extremo interior de la mitad del acoplamiento del motor.

Este indicador se utiliza para medir defectos en la alineación angular.



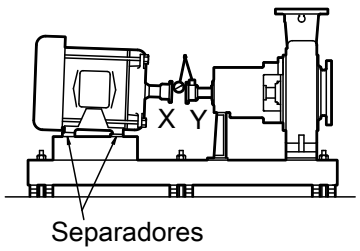
2. Gire la mitad del acoplamiento de la bomba (X) para controlar que los indicadores estén en contacto con la mitad del acoplamiento del motor (Y) y que no toquen la parte inferior.
3. Si es necesario, ajuste los indicadores.

Instrucciones de alineación de la bomba con el elemento motriz

Realice la alineación angular para una corrección vertical

1. Coloque el indicador de alineación angular a cero en la posición central superior (posición de las 12 en punto) de la mitad del acoplamiento del motor (Y).
2. Gire el indicador a la posición central inferior (posición de las 6 en punto).
3. Registre la lectura del indicador.

Cuando el valor de lectura es...	**Entonces**
Negativo	Las mitades del acoplamiento están más separadas en la parte inferior que en la superior. Realice uno de los siguientes pasos: o Agregue separadores para levantar el pie del motor en el extremo del eje. o Extraiga separadores para bajar el pie del motor en el otro extremo.
Positivo	Las mitades del acoplamiento están más juntas en la parte inferior que en la superior. Realice uno de los siguientes pasos: o Extraiga separadores para bajar el pie del motor en el extremo del eje. o Agregue separadores para levantar el pie del motor en el otro extremo.



Cifra 9: Vista lateral de una alineación vertical incorrecta

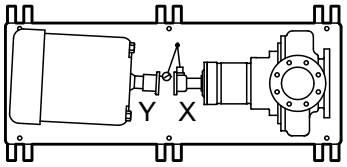
4. Repita los pasos anteriores hasta lograr el valor de lectura permitido.

Realice la alineación angular para una corrección horizontal

1. Coloque el indicador de alineación angular en cero en el lado izquierdo de la mitad del acoplamiento del motor, 90° desde la posición central superior (en la posición de las 9 en punto).

2. Gire el indicador pasando por la posición central superior hasta el lado derecho, 180° de la posición inicial (en la posición de las 3 en punto).
3. Registre la lectura del indicador.

Cuando el valor de lectura es...	Entonces...
Negativo	Las mitades del acoplamiento están más separadas en el lado derecho que en el izquierdo. Realice uno de los siguientes pasos: o Deslice el extremo del eje del motor hacia la izquierda. o Deslice el extremo opuesto hacia la derecha.
Positivo	Las mitades del acoplamiento están más juntas en el lado derecho que en el izquierdo. Realice uno de los siguientes pasos: o Deslice el extremo del eje del motor hacia la derecha. o Deslice el extremo opuesto hacia la izquierda.



Cifra 10: Vista superior de una alineación horizontal incorrecta

4. Repita los pasos anteriores hasta lograr el valor de lectura permitido.

Realice la alineación en paralelo para la corrección vertical

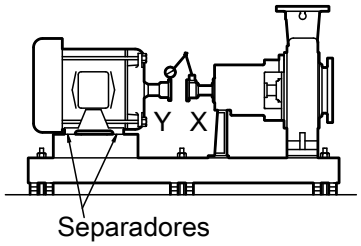
Antes de iniciar este procedimiento, asegúrese de que los indicadores de cuadrante estén acoplados de manera adecuada.

Una unidad se encuentra en alineación paralela cuando el indicador paralelo (P) no varía más de 0,002 pulg. (0,05 mm) al medirlo en cuatro puntos separados a 90°, a la temperatura de funcionamiento.

1. Coloque el indicador de alineación en paralelo a cero en la posición central superior (posición de las 12 en punto) de la mitad del acoplamiento del motor.
2. Gire el indicador a la posición central inferior (posición de las 6 en punto).
3. Registre la lectura del indicador.

Cuando el valor de lectura es...	Entonces
Negativo	La mitad del acoplamiento de la bomba (X) está más abajo que la mitad del acoplamiento del motor (Y). Quite los separadores de un espesor igual a la mitad del valor de lectura del indicador debajo de cada pie del motor.
Positivo	La mitad del acoplamiento de la bomba (X) está más arriba que la mitad del acoplamiento del motor. Añada separadores de un espesor igual a la mitad del valor de lectura del indicador debajo de cada pie del motor.

NOTA: Para evitar la falta de alineación, debe utilizar una cantidad de espaciadores igual a la cantidad de pies del elemento motriz. Si no lo hace, puede dañarse el equipo o disminuir el rendimiento.



Cifra 11: Vista lateral de una alineación vertical incorrecta

4. Repita los pasos anteriores hasta lograr el valor de lectura permitido.

Realice la alineación en paralelo para una corrección horizontal

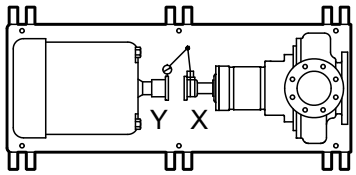
Una unidad se encuentra en alineación paralela cuando el indicador paralelo (P) no varía más de 0,002 pulg. (0,05 mm) al medirlo en cuatro puntos separados a 90°, a la temperatura de funcionamiento.

1. Coloque el indicador de alineación en paralelo en cero en el lado izquierdo de la mitad del acople del motor (Y), 90° desde la posición central superior (en la posición de las 9 en punto).
2. Gire el indicador pasando por la posición central superior hasta el lado derecho, 180° de la posición inicial (en la posición de las 3 en punto).
3. Registre la lectura del indicador.

Cuando el valor de lectura es...	**Entonces**
Negativo	La mitad del acoplamiento del motor se encuentra a la izquierda de la mitad del acoplamiento de la bomba.
Positivo	La mitad del acoplamiento del motor se encuentra a la derecha de la mitad del acoplamiento de la bomba.

4. Deslice con cuidado el motor en la dirección correcta.

NOTA: Asegúrese de deslizar el elemento conductor de manera uniforme. Si no lo hace, puede afectar negativamente la corrección angular horizontal.



Cifra 12: Vista superior de una alineación horizontal incorrecta

5. Repita los pasos anteriores hasta lograr el valor de lectura permitido.

Realice la alineación completa para una corrección vertical

Una unidad se encuentra en alineación completa cuando ambos indicadores A (angular) y P (paralelo) no varían más de 0,002 pulgadas (0,05 mm) al medirlos a cuatro puntos separados a 90°.

1. Coloque los indicadores de alineación angular y en paralelo a cero en la posición central superior (posición de las 12 en punto) de la mitad del acoplamiento del motor (Y).
2. Gire los indicadores a la posición central inferior (posición de las 6 en punto).
3. Registre las lecturas del indicador.
4. Realice correcciones según las instrucciones independientes que vienen para alineación angular y en paralelo hasta lograr los valores de lectura permitidos.

Realice la alineación completa para una corrección horizontal

Una unidad se encuentra en alineación completa cuando ambos indicadores A (angular) y P (paralelo) no varían más de 0,002 pulgadas (0,05 mm) al medirlos a cuatro puntos separados a 90°.

1. Coloque los indicadores de alineación angular y en paralelo en cero en el lado izquierdo de la mitad del acoplamiento del motor (Y), 90° desde la posición central superior (en la posición de las 9 en punto).
2. Gire los indicadores pasando por la posición central superior hasta el lado derecho, 180° de la posición inicial (en la posición de las 3 en punto).
3. Registre las lecturas del indicador.
4. Realice correcciones según las instrucciones independientes que vienen para alineación angular y en paralelo hasta lograr los valores de lectura permitidos.

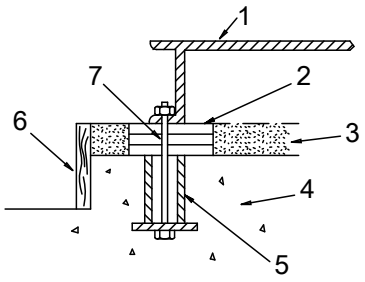
Aplicación de mortero en la plancha de base

Equipo necesario:

- Limpiadores: no utilice limpiadores a base de aceite, porque el mortero no se adherirá. Consulte las instrucciones provistas por el fabricante del mortero.
- Mortero: se recomienda utilizar mortero no encogible.

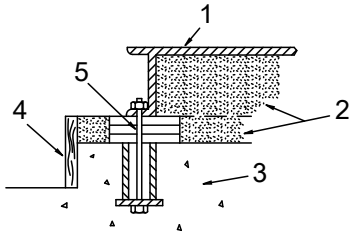
1. Limpie todas las áreas de la plancha de base que van a entrar en contacto con el mortero.
2. Construya una presa alrededor de la base.
3. Humedezca completamente la base que va a entrar en contacto con el mortero.
4. Vuelque el mortero a través del orificio de la plancha de base hasta el nivel de la presa.

   Cuando vierta el mortero, elimine las burbujas mediante uno de los siguientes métodos:
   - o Remuévalas con un vibrador.
   - o Bombee el mortero en su lugar.
5. Permita que el mortero se establezca.



1. Plancha de base
2. Separadores o cuñas
3. Mortero
4. Cimientos
5. Manguito
6. Presa
7. Perno

6. Llene el resto de la plancha de base con mortero y deje que éste se asiente durante al menos 48 horas.



1. Plancha de base
2. Mortero
3. Cimientos
4. Presa
5. Perno

7. Ajuste los pernos de cimentación.

8. Vuelva a controlar el alineamiento.

Consideraciones de las tuberías de derivación

Cuándo usar una tubería de derivación

Proporcione una tubería de derivación para los sistemas que tengan que funcionar con caudales reducidos durante períodos prolongados. Conecte una tubería de derivación desde el extremo de descarga (antes de cualquier válvula) hasta la fuente de aspiración.

Cuándo instalar un orificio de caudal mínimo

Puede calcular e instalar un orificio de caudal mínimo en una tubería de derivación para impedir que se deriven flujos excesivos. Consulte a su representante de ITT para obtener ayuda acerca del modo de calcular un orificio de caudal mínimo.

Cuándo un orificio de caudal mínimo no está disponible

Tenga en cuenta la posibilidad de utilizar una válvula de control de recirculación automática o una válvula de solenoide si no es posible tener una derivación constante (orificio de caudal mínimo).

Listas de verificación para la tubería

Lista de verificación general para la tubería

Precauciones

PRECAUCIÓN:

- Nunca coloque una tubería por la fuerza en las conexiones de brida de la bomba. Esto puede someter la unidad a cargas peligrosas y puede provocar una falta de alineación entre la bomba y el elemento motriz. La tensión en las tuberías afectará negativamente al funcionamiento de la bomba y puede producir lesiones físicas o daños en el equipo.
- Varíe la capacidad con la válvula reguladora de la tubería de descarga. Nunca acelere el flujo desde el lado de succión. Esta acción puede producir una disminución en el rendimiento, una generación de calor inesperado o daños en el equipo.

Pautas para la tubería

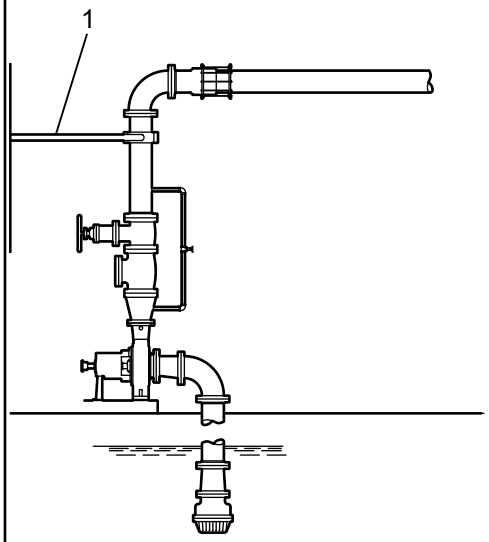
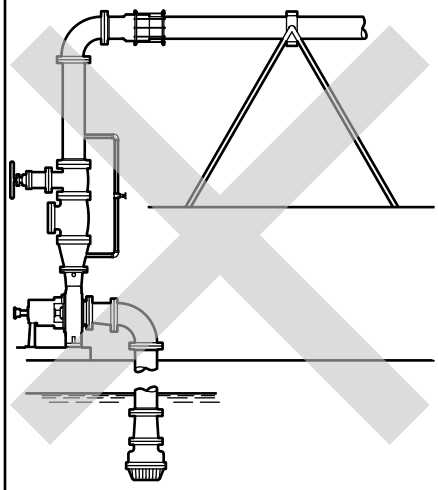
Están disponibles las pautas para las tuberías en las Normas del Instituto de Hidráulica ("Hydraulic Institute Standards") en: Hydraulic Institute, 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802. Debe revisar este documento antes de instalar la bomba.

Lista de verificación

Control	Explicación/comentario	Controlado
Compruebe que toda la tubería esté sostenida de manera independiente de las bridas de la bomba y que esté alineada naturalmente con éstas.	Esto ayuda a evitar: • Deformaciones en la bomba • Defectos en la alineación entre la bomba y la unidad de mando • Desgaste en el acoplamiento y los cojinetes de la bomba • Desgaste en los cojinetes, el sello y el eje de la bomba	
Mantenga la tubería lo más corta posible.	Esto ayuda a minimizar las fugas por fricción.	
Compruebe que se utilicen sólo los accesorios necesarios.	Esto ayuda a minimizar las fugas por fricción.	

Control	Explicación/comentario	Controlado
No conecte la tubería en la bomba hasta que: • El mortero de la plancha de base o la subbase se haya endurecido. • Los pernos de sujeción para la bomba y el motor se hayan ajustado.	—	
Asegúrese de que las conexiones y los accesorios de la tubería estén hermetizados.	Esto evita que entre aire al sistema de tuberías o que se produzcan fugas durante el funcionamiento.	
Si la bomba maneja fluidos corrosivos, asegúrese de que las tuberías permitan hacer salir el líquido antes de extraer la bomba.	—	
Si la bomba trabaja con líquidos a temperaturas elevadas, asegúrese de que las conexiones y los tramos de expansión estén instalados de manera adecuada.	Esto ayuda a evitar defectos en la alineación debido a la expansión lineal de la tubería.	

Ejemplo: instalación para expansión

Correcto	Incorrecto
Esta ilustración muestra una instalación correcta para la expansión:  1. Conexión/junta de expansión	Esta ilustración muestra una instalación incorrecta para la expansión: 

Lista de verificación de la tubería de aspiración

Referencia de la curva de rendimiento

PRECAUCIÓN:

Varíe la capacidad con la válvula reguladora de la tubería de descarga. Nunca acelere el flujo desde el lado de succión. Esta acción puede producir una disminución en el rendimiento, una generación de calor inesperado o daños en el equipo.

Comprobaciones de la tubería de aspiración

Control	Explicación/comentario	Controlado
Verifique que la distancia entre la brida interna de la bomba y la interrupción de caudal más cercana (codo, válvula, filtro o junta de dilatación) es de al menos cinco veces el diámetro de las tuberías.	Esto minimiza el riesgo de cavitación en la entrada de succión de la bomba debido a la turbulencia. Consulte las secciones de Ejemplo para ver las ilustraciones.	
Controle que los codos no tengan curvaturas filosas.	Consulte las secciones de Ejemplo para ver las ilustraciones.	
Compruebe que la tubería de succión sea una o dos veces mayor que la entrada de succión de la bomba. Se debe instalar un reductor excéntrico entre la entrada de la bomba y la tubería de aspiración. Los reductores de la tubería de aspiración no deben experimentar más de dos cambios de diámetro de tubería por reductor.	La tubería de succión nunca debería tener un diámetro menor que la entrada de succión de la bomba. Consulte las secciones de Ejemplo para ver las ilustraciones.	
Controle que el reductor excéntrico de la brida de aspiración de la bomba tenga las siguientes propiedades: • El lado en pendiente hacia abajo • El lado horizontal en la parte superior	Consulte las ilustraciones que aparecen a continuación.	
Si se utilizan filtros o campanas de aspiración, controle que el área sea tres veces mayor que la de la tubería de aspiración.	Los filtros de aspiración ayudan a evitar las obstrucciones. Se recomiendan orificios para engranajes con un diámetro mínimo de 1/16 pulg. (1,6 mm).	
Si una o más bombas funcionan con la misma fuente de líquido, controle que se utilicen diferentes líneas de tubería de aspiración para cada bomba.	Esta recomendación lo ayuda a alcanzar un rendimiento más alto de la bomba.	
Si es necesario, asegúrese de que la tubería de aspiración incluya una válvula de drenaje y que esté correctamente instalada.	—	

Fuente de líquido por debajo de la bomba

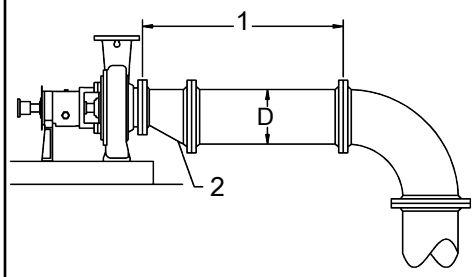
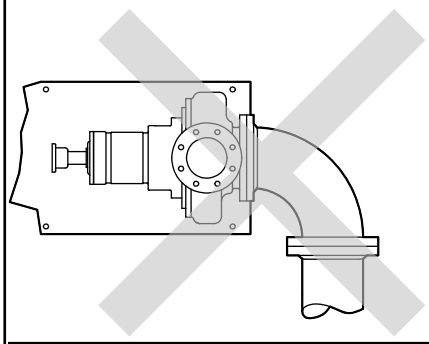
Control	Explicación/comentario	Controlado
Asegúrese de que la tubería de aspiración no tenga bolsas de aire.	Esto ayuda a evitar la aparición de aire y cavitación en la entrada de la bomba.	
Controle que las pendientes de la tubería de aspiración estén orientadas hacia arriba, desde la fuente de líquido hacia la entrada de la bomba.	—	
Si la bomba no cuenta con cebado automático, controle que esté instalado el dispositivo de cebado de la bomba.	Utilice una válvula de pie con un diámetro que sea, como mínimo, equivalente al diámetro de la tubería de succión.	

Fuente de líquido por encima de la bomba

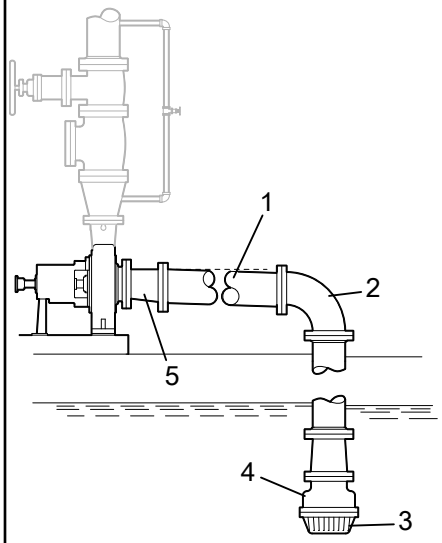
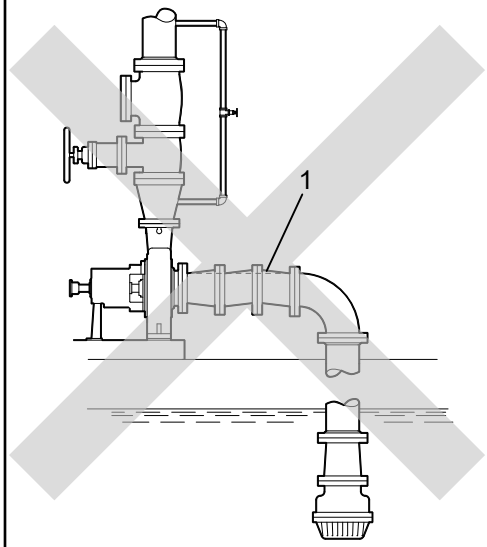
Control	Explicación/comentario	Controlado
Controle que la válvula de aislamiento esté instalada en la tubería de aspiración a una distancia de al menos el doble del diámetro de la tubería con respecto a la entrada de aspiración.	Esto le permite cerrar la línea durante la inspección y el mantenimiento de la bomba. No utilice la válvula de aislamiento para acelerar la bomba. La regulación puede causar los siguientes problemas: • Fuga de cebado • Temperaturas excesivas	

Control	Explicación/comentario	Controlado
	• Daño a la bomba • Anulación de la garantía	
Asegúrese de que la tubería de aspiración no tenga bolsas de aire.	Esto ayuda a evitar la aparición de aire y cavitación en la entrada de la bomba.	
Controle que la tubería esté nivelada o inclinada hacia abajo desde la fuente de líquido.	—	
Asegúrese de que ninguna parte de la tubería de succión se extienda por debajo de la brida de succión de la bomba.	—	
Asegúrese de que la tubería de aspiración esté adecuadamente sumergida debajo de la superficie de la fuente de líquido.	Esto evita que el aire ingrese en la bomba a través de un vórtice de aspiración.	

Ejemplo: codo (u otra interrupción del caudal) cercano a la entrada de succión de la bomba

Correcto	Incorrecto
La distancia correcta entre la brida interna de la bomba y la interrupción de caudal más cercana (codo, válvula, filtro o junta de dilatación) debe ser de al menos cinco veces el diámetro de las tuberías.  **NOTA:** Esta ilustración muestra un codo instalado correctamente.	 **NOTA:** Esta ilustración muestra un codo instalado incorrectamente.

Ejemplo: equipo de la tubería de aspiración

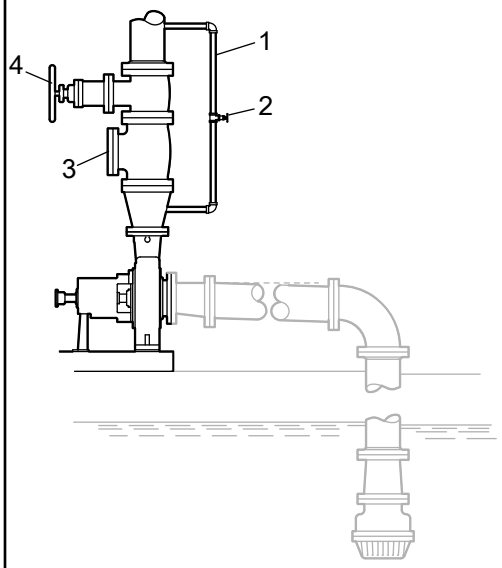
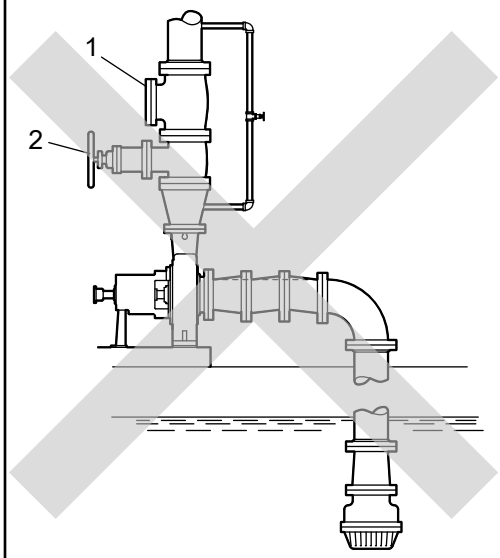
Correcto	Incorrecto
	
1. Tubería de succión con una pendiente hacia arriba desde la fuente de líquido 2. Codo de radio largo 3. Filtro 4. Válvula de pie 5. Reductor excéntrico con tope de nivel	1. La bolsa de aire, porque el reductor excéntrico no se utiliza y porque la tubería de aspiración no se inclina gradualmente hacia arriba desde la fuente de líquido.
NOTA: Esta ilustración muestra el equipo de la tubería de aspiración correctamente instalado.	**NOTA:** Esta ilustración muestra el equipo de la tubería de aspiración incorrectamente instalado.

Lista de verificación para la tubería de descarga

Lista de verificación

Control	Explicación/comentario	Controlado
Verifique que haya instalada una válvula de aislamiento en la línea de descarga.	La válvula de aislamiento es necesaria para: • El cebado • La regulación de flujo • La inspección y el mantenimiento de la bomba Consulte el ejemplo: Equipos de tuberías de descarga para ver ilustraciones.	
Verifique que haya una válvula de retención instalada en la línea de descarga, entre la válvula de aislamiento y la salida de descarga de la bomba.	La ubicación entre la válvula de aislamiento y la bomba permite la inspección de la válvula de retención. La válvula de retención impide los daños en la bomba y en el sello provocados por el caudal de retorno a través de la bomba, cuando la unidad del motor se apaga. Esto también se utiliza para limitar el caudal de líquidos. Consulte el ejemplo: Equipos de tuberías de descarga para ver ilustraciones.	
Si se utilizan incrementadores, compruebe que estén instalados entre la bomba y la válvula de retención.	Consulte el ejemplo: Equipos de tuberías de descarga para ver ilustraciones.	
Si se instalan válvulas de cierre rápido en el sistema, compruebe que se utilicen dispositivos de amortiguación.	Esto protege la bomba contra las sobrecargas y los golpes de ariete.	

Ejemplo: equipo de la tubería de descarga

Correcto	Incorrecto
 1. Línea de desvío 2. Válvula de apagado 3. Válvula de retención 4. Válvula de aislamiento de descarga	 1. Válvula de retención (posición incorrecta) 2. La válvula de aislamiento no debe estar ubicada entre la válvula de retención y la bomba.

Lista de verificación de las tuberías auxiliares

Precauciones

ADVERTENCIA:

- Los sistemas de enfriamiento, como los de la lubricación de los rodamientos y los sistemas de sellos mecánicos, deben funcionar de manera adecuada para evitar la generación excesiva de calor o chispas y las fallas prematuras.
- Los sistemas de sellado que no se purguen automáticamente o no se ventilen automáticamente, como el plan 23, requieren ventilación manual antes del funcionamiento. Si no lo hace, se puede generar un calor excesivo, que puede producir daños en el sello.

NOTA:

El sello mecánico debe tener un sistema de lavado del sello adecuado. De lo contrario, pueden producirse excesos en la generación de calor y fallas en el sello.

Cuándo instalarlas

Puede ser necesario instalar tuberías auxiliares para refrigerar los cojinetes, refrigerar la cubierta de la cámara de selladura, realizar la limpieza mecánica de las juntas u otras características especiales proporcionadas con la bomba. Consulte la hoja de datos de la bomba para ver las recomendaciones específicas de las tuberías auxiliares.

Lista de verificación

Chequeo	Explicación/ comentario	Chequeado
Compruebe que el flujo mínimo de cada componente sea 1 gpm (4 lpm). Si se proporciona la refrigeración de los cojinetes y de la cámara de selladura, el flujo de la tubería auxiliar debe ser de 2 gpm (8 lpm).	–	
Compruebe que la presión del agua de refrigeración no exceda los 100 psig (7,0 kg/cm^2).	–	

Lista de verificación final de tuberías

Chequeo	Explicación/comentario	Chequeado
Compruebe que el eje gire suavemente.	Gire el eje manualmente. Asegúrese de que no haya rozamiento que pudiera provocar calor excesivo o chispas.	
Vuelva a comprobar la alineación para asegurarse de que las deformaciones de la tubería no la hayan alterado.	Si la tubería está deformada, corríjala.	

Puesta en marcha, arranque, funcionamiento y apagado

Preparación para la puesta en marcha

ADVERTENCIA:

- Si no se siguen estas precauciones antes de poner en marcha la bomba, se pueden ocasionar lesiones graves o daños en el equipo.
- NO haga funcionar la bomba por debajo de los valores mínimos de flujo o con la válvula de aspiración y descarga cerradas. Estas condiciones pueden generar un riesgo de explosión debido a la vaporización del fluido bombeado y pueden provocar la falla de la bomba y lesiones físicas rápidamente.
- Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento. Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves.
- Si hace funcionar la bomba en rotación inversa, puede provocar el contacto de piezas metálicas, generación de calor y brecha de contaminación.

Precauciones

NOTA:

- Verifique la configuración del impulsor antes de poner en marcha la bomba.
- Asegúrese de que el índice de calentamiento no exceda los 2,5 °F (1,4 °C) por minuto.

Debe seguir estas precauciones antes de arrancar la bomba:

- Debe enjuagar y limpiar el sistema por completo para quitar la suciedad o los desperdicios del sistema de la bomba y evitar fallos prematuros en el arranque inicial.
- Lleve los impulsores de velocidad variable a la velocidad nominal lo más rápido posible.
- Si la temperatura del fluido bombeado supera los 200 °F (93 °C), caliente la bomba antes de ponerla en marcha. Deje circular una pequeña cantidad del fluido a través de la bomba hasta que la temperatura de la carcasa esté a 100 °F (38 °C) de la temperatura del fluido.

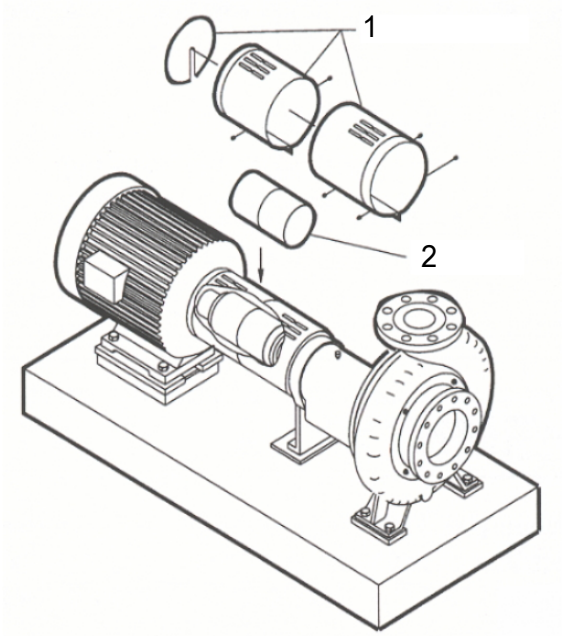
En el arranque inicial, no ajuste los motores de velocidad variable ni controle el regulador de velocidad o la configuración del interruptor de velocidad excesiva mientras el motor de velocidad variable está acoplado a la bomba. Si los valores no han sido verificados, desacople la unidad y consulte las instrucciones suministradas por el fabricante del impulsor.

Extracción del protector del acoplamiento

1. Extraiga la tuerca, el perno y las arandelas del orificio de la ranura central del protector del acople.
2. Deslice la mitad del protector del acople del elemento motriz hacia la bomba.
3. Extraiga la tuerca, el perno y las arandelas de la mitad del protector del acople del elemento motriz.
4. Extraiga la placa de extremo del costado del elemento motriz.
5. Extraiga la mitad del protector del acople del elemento motriz:
   a) Separe levemente la parte inferior.
   b) Levántela.
6. Extraiga la tuerca, el perno y las arandelas restantes de la mitad del protector del acople de la bomba.

   No es necesario extraer la placa de extremo del costado de la bomba de la carcasa de cojinetes. Si necesita realizar el mantenimiento de las piezas internas de la bomba, puede acceder a los tirafondos de la caja de rodamientos sin extraer esta placa de extremo.
7. Extraiga la mitad del protector del acople de la bomba:
   a) Separe levemente la parte inferior.

b) Levántela.



1. Protector del acoplamiento
2. Acoplamiento

Verificación de la rotación

ADVERTENCIA:

- Si hace funcionar la bomba en rotación inversa, puede provocar el contacto de piezas metálicas, generación de calor y brecha de contaminación.
- Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento. Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves.

1. Desconecte y bloquee el suministro de energía al elemento motriz.
2. Asegúrese de que los cubos del acople estén bien asegurados a los ejes.
3. Asegúrese de haber extraído el espaciador del acople.

   La bomba se envía sin el espaciador del acople.
4. Conecte el suministro de energía al elemento motriz.
5. Asegúrese de que todo esté limpio y haga girar el motor lo suficiente para determinar que la dirección de rotación corresponda con la flecha de la carcasa del cojinete o del bastidor acoplado directamente.
6. Desconecte y bloquee el suministro de energía al elemento motriz.

Verificación de la holgura del elemento motriz

La verificación de la holgura del elemento motriz asegura lo siguiente:

- Que la bomba gire libremente.
- Que la eficacia del funcionamiento de la bomba sea óptima para obtener una vida prolongada del equipo y un consumo de energía bajo.

Holguras axiales del impulsor

Ajuste axial total

El ajuste axial total del impulsor entre la placa lateral de aspiración del anillo de la carcasa y la cubierta de la caja de empaquetadura debe estar entre 0,028 pulg. y 0,087 pulg. (0,7 mm y 2,2 mm).

Holgura axial a temperatura fría para el impulsor abierto y cerrado

Para temperaturas del líquido bombeado superiores a 122 °F (50 °C), el ajuste en frío debe aumentarse según los valores de esta tabla. Esto evita que el impulsor haga contacto con la placa lateral de aspiración o anillo de desgaste debido a la expansión del eje de las temperaturas de funcionamiento más altas.

Temperatura	Holgura
122 °F (50 °C)	0,015 pulg. (0,38 mm)
212 °F (100 °C)	0,018 pulg. (0,45 mm)
302 °F (150 °C)	0,020 pulg. (0,50 mm)
392 °F (200 °C)	0,022 pulg. (0,55 mm)
446 °F (230 °C)	0,026 pulg. (0,65 mm)

Verificación de la holgura axial del Shearpeller™

El Shearpeller™ requiere una holgura frontal grande para manipular sólidos fibrosos. La holgura frontal entre el Shearpeller™ y la placa lateral de aspiración es 0,375 pulg. (9,50 mm). Con esta gran holgura, la bomba ya no es tan sensible a cambios pequeños en la holgura frontal. No se requiere fijación en frío con la opción de Shearpeller™ debido a las grandes holguras.

1. Vuelva a colocar el Shearpeller™ hasta que los vanos de salida de la bomba hagan contacto con la cámara de sellado.
2. Mueva el Shearpeller™ hacia adelante 0,062 pulg. (1,57 mm).

El ajuste axial total del Shearpeller™ entre la placa lateral de aspiración y la cámara de aspiración es de 0,437 pulg. (11,00 mm).

Ajuste de la holgura del elemento motriz

Importancia de una holgura adecuada del elemento motriz

La holgura correcta del elemento motriz asegura que la bomba tenga un alto rendimiento.

ADVERTENCIA:

- Debe respetarse el procedimiento de establecimiento de holgura para el elemento motriz. Si no se ajusta correctamente la holgura o si no se respetan los procedimientos adecuados, se pueden producir chispas, generación de calor inesperada y daños en el equipo.
- Si utiliza un sello mecánico de cartucho, debe instalar las pinzas centrales y aflojar los tornillos colocados antes de establecer la holgura del elemento motriz. Si no lo hace, se pueden provocar chispas, generación de calor y falla del sello mecánico.

La holgura se establece en 0,015 pulg. (0,4 mm) en la fábrica pero puede cambiar debido a uniones a las tuberías durante la instalación. Se puede notar un cambio en el rendimiento de la bomba a través del tiempo por una disminución de la carga o el flujo, o un aumento de la energía requerida.

Métodos de holgura del elemento motriz

La holgura del impulsor se puede ajustar con cualquiera de los métodos siguientes:

- Método del indicador de cuadrante
- Método del calibrador de separadores

Configuración de la holgura del impulsor: método del indicador de cuadrante

ADVERTENCIA:

Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento. Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves.

1. Extraiga el protector del acople.

2. Configure el reloj comparador de manera que la parte inferior haga contacto con el extremo del eje o con la cara del acople.
3. Afloje las contratuercas (423B) de los pernos de extensión (371A) y luego, afloje dos vueltas los pernos.
4. Ajuste los pernos de enganche (370C) en forma pareja, acercando el porta-rodamientos (134A) hacia la caja de rodamientos (228) hasta que el elemento motriz haga contacto con la carcasa.
5. Gire el eje para asegurarse de que haya contacto entre el impulsor y la placa lateral o el anillo de desgaste.
6. Configure el reloj comparador en cero y afloje una vuelta el perno de enganche (370C).
7. Enrosque los pernos de extensión (371A) hasta que hagan contacto en forma pareja con el bastidor del cojinete.
8. Ajuste los pernos de extensión de manera uniforme de a una cara por vez, separando el porta-rodamientos (134A) de la caja de rodamientos, hasta que el reloj comparador muestre la holgura correcta.

   Para determinar la holgura correcta, consulte la tabla de holguras del elemento motriz.
9. Ajuste los pernos en forma pareja en el orden siguiente:
   a) Ajuste los pernos de enganche (370C).
   b) Ajuste los pernos de extensión (371A).

   Asegúrese de mantener la lectura del reloj comparador en la configuración correcta.
10. Asegúrese de que el eje gire libremente.
11. Reemplace el protector del acoplamiento.
12. Verifique los sellos de laberinto del empuje (332A) y radial (333A) para asegurarse de que estén correctamente asentados en el porta-rodamientos.

Configuración de la holgura del impulsor: método del calibrador de separaciones

ADVERTENCIA:

Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento. Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves.

1. Bloquee el elemento motriz y extraiga el protector del acople.
2. Afloje las contratuercas (423B) de los pernos de extensión (371A) y luego, afloje dos vueltas los pernos.
3. Ajuste los pernos de enganche (370C) en forma pareja, acercando la carcasa de cojinetes (134A) hacia el bastidor (228) hasta que el impulsor haga contacto con la carcasa.
4. Gire el eje para asegurarse de que haya contacto entre el impulsor y la placa lateral o el anillo de desgaste.
5. Utilice un conjunto de calibradores de hoja para medir y tomar nota del espacio entre el porta-rodamientos y la caja de rodamientos.
6. Gire el perno de enganche (370C) una vuelta.
7. Agregue las holguras de elemento impulsor correctas a la pila del calibrador de hoja y aleje el porta-rodamientos de la caja de rodamientos con los ajustadores (371A) hasta que encaje el calibrador de hoja.

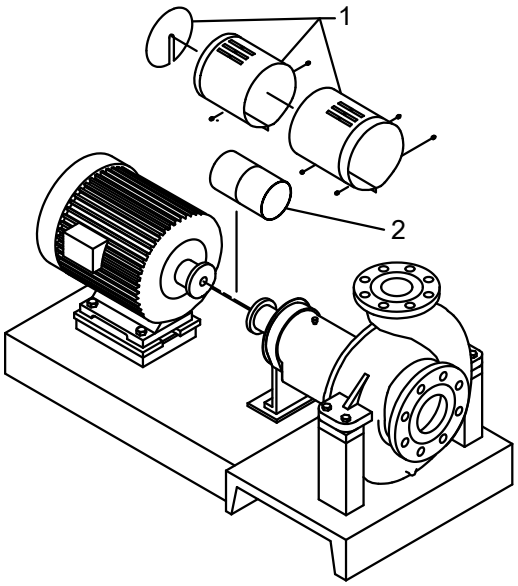
   Ajuste los pernos de ajuste (371A) (de a una cara por vez) al realizar este ajuste.
8. Ajuste en forma pareja los pernos de enganche (370C) y los pernos de ajuste (371A), mientras mantiene la lectura del indicador con la configuración correcta.
9. Asegúrese de que el eje gire libremente.
10. Reemplace el protector del acoplamiento.
11. Verifique los sellos de laberinto del empuje (332A) y radial (333A) para asegurarse de que estén correctamente asentados en el porta-rodamientos.

Acoplamiento de la bomba y del impulsor

ADVERTENCIA:

Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento. Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves.

Los acoplamientos deben tener la certificación adecuada para ser utilizados en un ambiente clasificado por ATEX. Utilice las instrucciones proporcionadas por el fabricante del acoplamiento para lubricar e instalar el acoplamiento.



1. Protector del acoplamiento
2. Acoplamiento

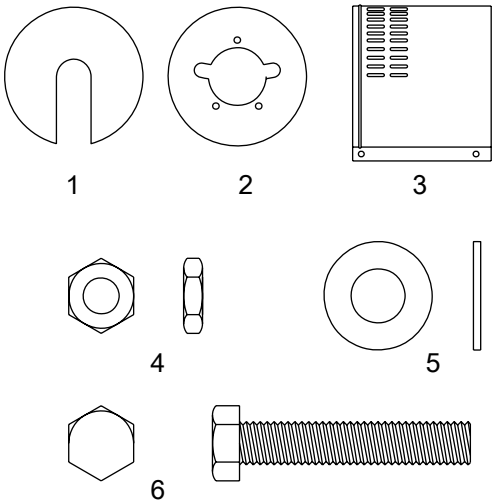
Cifra 13: Ensamblaje del protector de acoplamiento

Instalación del protector del acoplamiento

ADVERTENCIA:

- Nunca haga funcionar una bomba sin el protector del acoplamiento correctamente instalado.
- Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento. Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves.
- El acoplamiento utilizado en entornos clasificados EX debe estar correctamente certificado y construirse con un material que no produzca chispas.

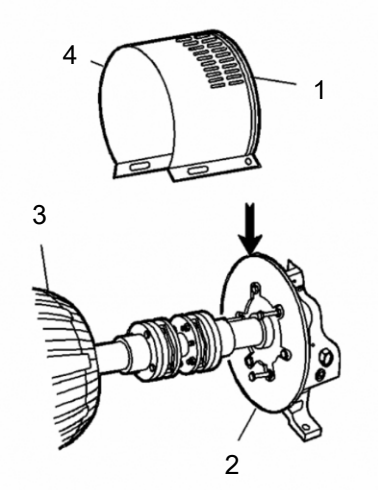
Piezas necesarias:



1. Placa de extremo (extremo del motor)
2. Placa de extremo (extremo de la bomba)
3. Mitad del guarda-acople, se necesitan 2
4. Tuerca de 3/8-16, se necesitan 3
5. Arandela de 3/8 pulg.
6. Perno de cabeza hexagonal de 3/8-16 x 2 pulg., se requieren 3

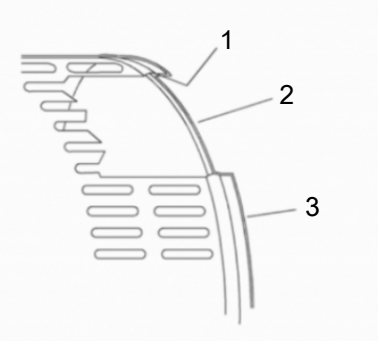
1. Desenergice el motor, coloque el motor en posición de bloqueo y coloque una etiqueta de precaución en el arrancador que indique la desconexión.
2. Coloque la placa base del extremo de la bomba en su lugar.

   Si la placa ya está en su lugar, realice todos los ajustes necesarios al acople y, luego, continúe con el paso siguiente.
3. Coloque la mitad del protector del acople de la bomba en su lugar:
   a) Separe levemente la parte inferior.
   b) Coloque la mitad del protector del acople sobre la placa de extremo del costado de la bomba.



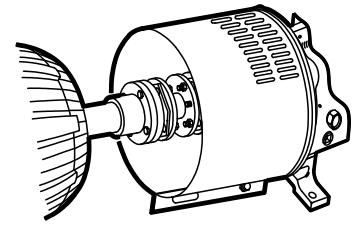
1. Ranura anular
2. Placa de extremo del lado de la bomba
3. Elemento motriz
4. Mitad del guarda-acople del lado de la bomba

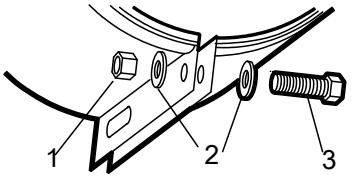
La ranura anular de la mitad del protector del acople debe fijarse alrededor de la placa de extremo.



1. Ranura anular
2. Placa de extremo (extremo de la bomba)
3. Mitad del protector

4. Utilice un perno, una tuerca y dos arandelas para asegurar la mitad del protector del acople a la placa de extremo. Ajuste con firmeza.





1. Tuerca
2. Arandela
3. Perno

5. Coloque la mitad del protector del acople del elemento motriz en su lugar:

a) Separe levemente la parte inferior.
b) Coloque la mitad del protector del acople del elemento motriz sobre la mitad del protector del acople de la bomba.

La ranura anular de la mitad del protector del acople debe enfrentar el motor.

6. Coloque la placa de extremo del costado del elemento motriz sobre el eje del motor.
7. Coloque la placa de extremo del costado del elemento motriz en la ranura anular de la mitad del protector del acople del elemento motriz.
8. Utilice un perno, una tuerca y dos arandelas para asegurar la mitad del protector del acople a la placa de extremo. Ajuste sólo manualmente.

   El orificio se encuentra en el lado del elemento motriz de la mitad del protector del acople.
9. Deslice la mitad del protector del acople del elemento motriz hacia el motor, de manera que el protector cubra por completo los ejes y el acople.
10. Utilice una tuerca, un perno y dos arandelas para unir las mitades del protector del acople.
11. Ajuste todas las tuercas del ensamblado del protector.

ADVERTENCIA:

Nunca haga funcionar una bomba sin el protector del acoplamiento correctamente instalado.

Lubricación de los cojinetes

ADVERTENCIA:

Asegúrese de lubricar adecuadamente los rodamientos. Si no lo hace, se pueden generar un calor excesivo y chispas, y es posible que se produzca una falla prematura.

NOTA: Verifique el nivel de grasa de una bomba que ha estado fuera de servicio por un período prolongado y, si fuera necesario, vuelva a engrasarla.

Las bombas se envían sin aceite. Los cojinetes lubricados con aceite se deben lubricar en el lugar de trabajo.

Los cojinetes lubricados con grasa son lubricados en la fábrica.

El fabricante de los cojinetes llena los cojinetes engrasados de por vida con grasa y los sella en la fábrica. No es necesario lubricar ni sellar estos rodamientos.

Volúmenes de aceite

Requisitos de volumen de aceite

Esta tabla muestra la cantidad de aceite necesaria para lubricar los rodamientos con aceite.

Caja	Cuartos	Litros
S	1,1	1
M	2,1	2
L	2,1	2
XL	3,2	3

Requisitos del aceite de lubricación

Requisitos de calidad

Utilice un aceite de alta calidad para turbinas, con sustancias anticorrosivas y antioxidantes.

Requisitos del aceite de lubricación

	Temperatura de los cojinetes inferior a 180 °F (82 °C)	**Temperatura de los cojinetes superior a 180 °F (82 °C)**
Grado ISO	**Viscosidad ISO grado 68**	**Viscosidad ISO grado 100**
SSU aproximado a 100 °F (38 °C)	300	470
DIN 51517	C68	C100
Viscosidad cinética a 105 °F (40 °C) mm^2/seg	68	100

Aceite adecuado para lubricar los rodamientos

Lubricantes adecuados

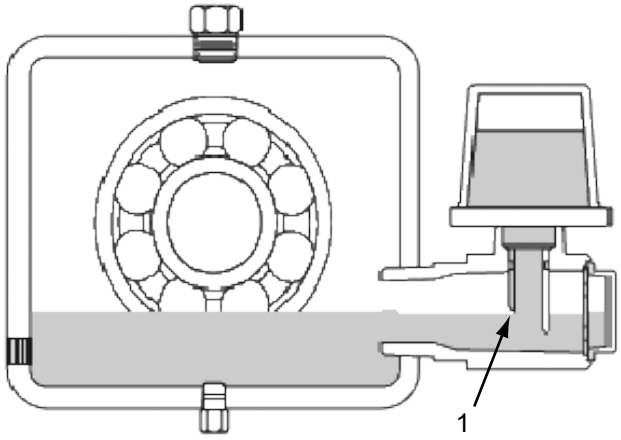
Marca	**Tipo de lubricante**
Chevron	GTS Oil 68
Exxon	Teresstic EP 68
Mobil	DTE 26 300 SSU a 100 °F (38 °C)
Philips	Mangus Oil 315 MM motor oil SAE 20-20W HDS motor oil SAE 20-20W
Gulf	Harmony 68

Lubricación de rodamientos con aceite

ADVERTENCIA:

Asegúrese de lubricar adecuadamente los rodamientos. Si no lo hace, se pueden generar un calor excesivo y chispas, y es posible que se produzca una falla prematura.

- Llene el bastidor del cojinete con aceite:

Si...	Entonces...
No posee la opción de regulador de nivel constante de aceite	Rocíe aceite en la conexión de llenado ubicada en la parte superior del bastidor del cojinete hasta que el nivel alcance la marca en la mitad del visor. Utilice un aceite de alta calidad para turbinas, con sustancias anticorrosivas y antioxidantes.
Posee la opción de regulador de nivel constante de aceite	El sistema engrasador Watchdog® fue diseñado para utilizar en ambientes de sistemas cerrados. Los sellos laberínticos Inpro VBXX-D utilizados en estas bombas pueden crear una situación en donde la presión desigual provoca que el engrasador derrame aceite. Esto puede suceder durante el funcionamiento intermitente. Para eliminar el diferencial de presión que crea este problema, Watchdog suministra un respirador con un filtro. Si los requisitos o entornos de la planta no están adaptados para bastidores de cojinetes ventilados, no utilice el engrasador Watchdog. Instale el engrasador Watchdog en la conexión para el visor. El engrasador no requiere ninguna configuración de dimensiones.  1. Punto de control que determina el nivel de aceite en el engrasador

Lubricación de rodamientos engrasados de por vida

El fabricante de los cojinetes llena los cojinetes engrasados de por vida con grasa y los sella en la fábrica. No es necesario lubricar ni sellar estos rodamientos. Consulte el capítulo Mantenimiento para ver los procedimientos de reengrasado y mantenimiento de estos rodamientos.

Opciones de sellado del eje

En la mayoría de los casos, el fabricante sella el eje antes de enviar la bomba. Si la bomba no posee un eje sellado, consulte la sección Mantenimiento del sello del eje, en el capítulo Mantenimiento.

Este modelo utiliza estos tipos de sellados del eje:

- Sello mecánico del cartucho
- Sello mecánico convencional, de componente interno

- Sello dinámico
- Opción de la caja de empaque

Opciones de sellos mecánicos

En general, las bombas se envían con sellos mecánicos instalados. Si no los tienen, consulte las instrucciones de instalación del fabricante de los sellos mecánicos.

Las opciones de sello mecánico para esta bomba son:

- Sello mecánico del cartucho
- Sello mecánico convencional, de componente interno

Conexión de líquido de sellado para sellos mecánicos

Se requiere lubricación del sello.

Para una lubricación correcta, debe haber una película de líquido entre las caras del sello. Busque los agujeros usando las ilustraciones incluidas con el sello.

Métodos de lavado del sello

Puede utilizar estos métodos para lavar o enfriar el sello:

Método	Descripción
Lavado del producto	Accione las tuberías para que la bomba empuje el líquido bombeado desde la carcasa y lo inyecte al casquillo del sello. Si es necesario, un intercambiador de calor exterior enfriará el líquido bombeado antes de que entre en el casquillo del sello.
Limpieza externa	Accione las tuberías para que la bomba inyecte líquido limpio, frío y compatible directamente al casquillo del sello. La presión del líquido de lavado debe ser de 5 a 15 psi (de 0,35 a 1,01 kg/cm^2) superior a la presión de la cámara de sellado. El índice de inyección debe ser de 0,5 a 2 gpm (de 2 a 8 lpm).
Otros	Es posible aplicar otros métodos que empleen varias conexiones de casquillos o de cámaras de sellado. Consulte los diagramas de tuberías de lavado/enfriado del sello y los planos de referencia de los sellos mecánicos.

Opción de la caja de empaquetadura empaquetada

ADVERTENCIA:

No se permite utilizar cajas de empaque en los ambientes clasificados por ATEX.

La fábrica no instala la empaquetadura, el anillo linterna o el collarín partido.

Estas piezas se incluyen con la bomba en la caja de accesorios. Antes de encender la bomba, debe instalar la empaquetadura, el anillo linterna y el collarín partido, como se indica en la sección Mantenimiento de la caja de empaquetadura empaquetada, en el capítulo Mantenimiento.

Conexión de líquido de sellado para una caja de empaquetadura empaquetada

ADVERTENCIA:

No se permite utilizar cajas de empaque en los ambientes clasificados por ATEX.

NOTA: Asegúrese de lubricar la empaquetadura. Si no lo hace, puede acortar la vida de la empaquetadura de la bomba.

El líquido de sellado externo se debe usar en las siguientes condiciones:

- El fluido bombeado incluye partículas abrasivas.
- La presión de la caja de empaque es inferior a la presión atmosférica cuando la bomba funciona con una elevación estática de succión o cuando la fuente de succión está en vacío. En estas condiciones, el empaque no se enfría ni queda lubricado, e ingresa aire a la bomba.

Condiciones para aplicar un líquido externo

Si...	Entonces...
La presión de la caja de empaque es superior a la presión atmosférica y el fluido bombeado es limpio.	La fuga normal del prensaestopas de 40 a 60 gotas por minuto suele ser suficiente para lubricar y enfriar el empaque. No es necesario aplicar líquido de sellado.
La presión de la caja de empaque es inferior a la presión atmosférica o el fluido bombeado no es limpio.	Es necesaria una fuente externa de líquido limpio compatible.
Es necesaria una fuente externa de líquido limpio compatible.	Debe conectar la tubería a la conexión del anillo linterna con un índice de fuga de 40 a 60 gotas por minuto. La presión debe ser 15 psi (1,01 kg/cm^2) superior a la presión de la caja de empaque.

Selladura del eje con una caja de empaquetadura

ADVERTENCIA:

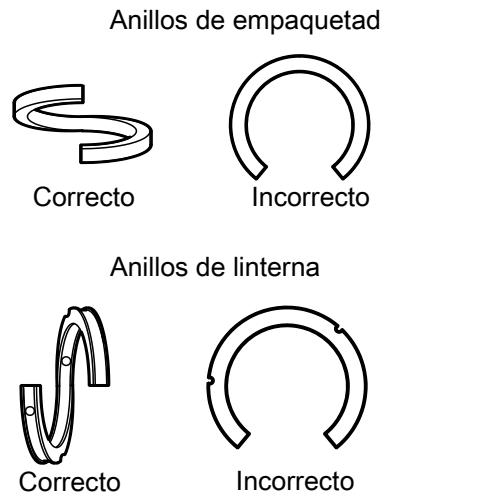
No se permite utilizar cajas de empaque en los ambientes clasificados por ATEX.

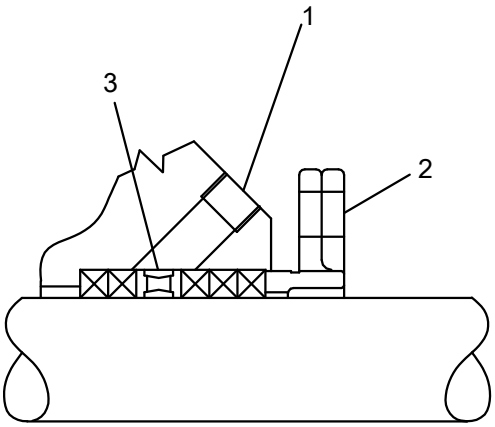
PRECAUCIÓN:

Nunca reemplace la empaquetadura hasta haber bloqueado correctamente el elemento motriz y extraído el espaciador del acople.

Las bombas se envían con la empaquetadura, el anillo linterna y la brida partida sin instalar. Estas piezas están incluidas con la caja de accesorios que se suministran con cada bomba y deben ser instaladas antes del arranque.

1. Limpie cuidadosamente el diámetro interior de la caja de empaquetadura.
2. Tuerza el empaque lo suficiente para hacerlo pasar alrededor del eje.





1. Conexión de lavado del anillo linterna
2. Casquillo de división (sin enfriar)
3. Anillo linterna

3. Inserte el empaque y escalone las juntas de cada anillo a 90º.

   Instale las piezas de la caja de la empaquetadura en este orden:

   1. Dos anillos de empaque
   2. Un anillo linterna (dos piezas)
   3. Tres anillos de empaque

   NOTA: Asegúrese de que la el anillo de la linterna esté ubicado en la conexión de limpieza para garantizar que se obtendrá limpieza. Si no lo hace, puede disminuir el rendimiento.

4. Instale las mitades de la brida y apriete las tuercas a mano de manera uniforme.

Opción de sello dinámico (modelos 3180 y 3185 solamente)

ADVERTENCIA:

Los sellos dinámicos no están permitidos en ambientes clasificados por ATEX.

El sello dinámico está compuesto por dos piezas:

- Un sello reflector que evita las fugas durante el funcionamiento
- Un sello secundario que evita las fugas cuando la unidad está apagada

Tabla 5: Función de la pieza del sello dinámico

Pieza	Descripción y función
Sello reflector	El sello reflector impide que se filtre líquido en la caja de empaquetadura durante el funcionamiento. Normalmente, no es necesario lavar el reflector. Algunos servicios pueden requerir lavado si se han atascado sólidos en el reflector. La unidad contiene un tapón de lavado para ese propósito. La unidad también contiene un tapón de drenaje para drenar la cámara del reflector si existiera el peligro de congelamiento de la unidad.
Sello secundario	El sello secundario evita las fugas durante el apagado de la bomba. El sello puede ser de uno de estos dos tipos: • Empaquetadura de grafito • Sellado del diafragma

Tabla 6: Función de la pieza del sello secundario

Tipo de sello secundario	Descripción y funcionamiento
Empaquetadura de grafito	La empaquetadura de grafito proporciona un funcionamiento en seco adecuado, pero el rendimiento puede ser mayor si se lubrica con agua limpia o grasa. • Si lubrica con agua limpia, el reflector reduce tanto la cantidad como la presión que el agua ejerce contra el sello. Si la carga de succión es inferior a la capacidad del reflector, entonces la presión de la caja de empaquetadura es la misma que la presión atmosférica. La presión del agua para el sello debe ser lo suficientemente alta para superar la altura de elevación cuando la bomba no está en funcionamiento, a fin de mantener el fluido bombeado fuera de la empaquetadura. El caudal debe ser suficiente para enfriar la empaquetadura. • Si lubrica con grasa, debe usar engrasadores accionados por muelles para que el suministro sea constante.
Sellado del diafragma	Éste es un disco elastomérico que produce un sello contra un seguidor cuando la bomba no está funcionando. La posición del seguidor se establece en la fábrica, pero debe verificarse antes del arranque. El paso del seguidor debe quedar alineado con la cara de la placa del casquillo. Pueden requerirse algunos ajustes. Este sello no hace contacto durante el funcionamiento, de manera que no se necesita el lavado. **NOTA:** No lave la caja a través de la conexión del anillo linterna. Si la caja se presuriza durante el funcionamiento debido al lavado o a las presiones de succión excesivas, el diafragma hará contacto con el seguidor y quedará destruido. Utilice la conexión de lavado del reflector si necesita lavar el reflector. Nunca use más de 20 psig (1,4 kg/cm^2) con la opción del diafragma.

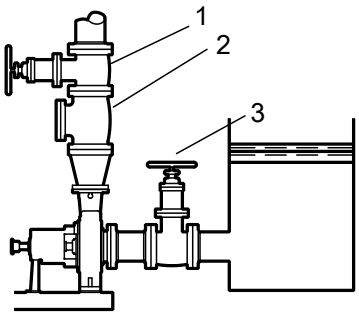
Cebado de la bomba

ADVERTENCIA:

Estas bombas no son de cebado automático y deben ser completamente cebadas en todo momento durante su funcionamiento. La pérdida de impulsión puede producir calor excesivo y daños graves en la bomba y en el sello.

Cebado de la bomba con el suministro de succión arriba de la bomba

1. Abra lentamente la válvula de aislamiento de succión.
2. Abra los respiraderos de aire de las tuberías de aspiración y de descarga hasta que fluya el líquido bombeado.
3. Cierre los respiraderos.



1. Válvula de aislamiento de descarga
2. Válvula de retención
3. Válvula de asilamiento de aspiración

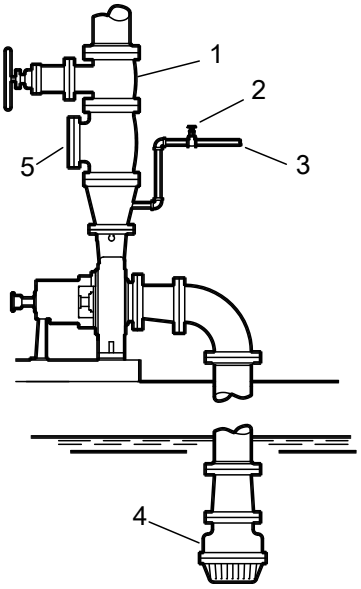
Cebado de la bomba con el suministro de aspiración debajo de la bomba

Utilice una válvula de pie y una fuente externa de líquidos para cebar la bomba. El líquido puede provenir de una de las fuentes siguientes:

- Bomba de cebado
- Tubería de descarga presurizada
- Otro suministro externo

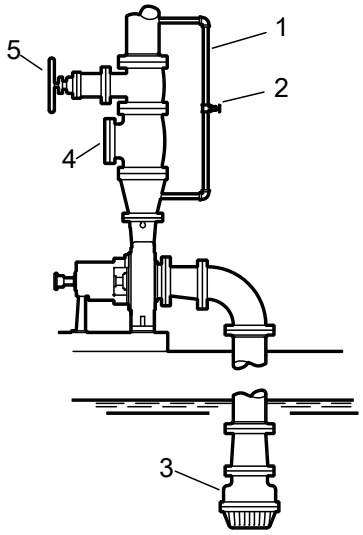
1. Cierre la válvula de aislamiento de descarga.
2. Abra las válvulas de los respiraderos de aire de la carcasa.
3. Abra la válvula de la tubería de suministro externo hasta que sólo se despidan líquidos de las válvulas de ventilación.
4. Cierre las válvulas de ventilación.
5. Cierre la tubería de suministro externo.

Esta ilustración es un ejemplo de cebado de la bomba con una válvula de pie y un suministro exterior.



1. Válvula de aislamiento de descarga
2. Válvula de cierre
3. Desde una fuente externa
4. Válvula de pie
5. Válvula de retención

Esta ilustración es un ejemplo de cebado de la bomba con una válvula de pie usando una línea de desvío alrededor de la válvula de retención.



1. Tubería de desviación
2. Válvula de cierre
3. Válvula de pie
4. Válvula de retención
5. Válvula de aislamiento de descarga

Otros métodos de cebado de la bomba

También puede utilizar estos métodos para cebar la bomba:

- Cebado por eyector
- Cebado por bomba de cebado automático

Puesta en marcha de la bomba

PRECAUCIÓN:

- Observe de inmediato los manómetros. Si la presión de descarga no se atenúa de inmediato, detenga el impulsor, vuelva a cebar e intente reiniciar la bomba.
- Controle los niveles de vibración de la bomba, la temperatura de los rodamientos y cualquier ruido excesivo. Si se exceden los niveles normales, apague la bomba y resuelva el problema.

Antes de arrancar la bomba, debe realizar estas tareas:

- Abra la válvula de aspiración.
- Abra todas las tuberías de recirculación y de enfriamiento.

1. Cierre por completo o abra en parte la válvula de descarga, según el estado del sistema.
2. Encienda el impulsor.
3. Abra lentamente la válvula de descarga hasta que la bomba alcance el flujo deseado.
4. Revise de inmediato el manómetro para asegurarse de que la bomba alcance rápidamente la presión de descarga adecuada.
5. Si la bomba no alcanza la presión correcta, realice los siguientes pasos:
   a) Detenga el impulsor.
   b) Vuelva a cebar la bomba.
   c) Vuelva a arrancar el elemento conductor.
6. Supervise la bomba mientras esté funcionando:
   a) Controle la temperatura de los rodamientos y cualquier vibración o ruido excesivos.

b) Si la bomba supera los niveles normales, apáguela de inmediato y solucione el problema.

Las bombas pueden superar los niveles normales por varias razones. Consulte Solución de problemas para obtener información acerca de las posibles soluciones para este problema.

7. Repita los pasos 5 y 6 hasta que la bomba funcione correctamente.

Precauciones para la utilización de la bomba

Consideraciones generales

PRECAUCIÓN:

- Varíe la capacidad con la válvula reguladora de la tubería de descarga. Nunca regule el caudal del lado de succión, dado que esto puede provocar disminución del rendimiento, generación de calor excesivo y daños en el equipo.
- No sobrecargue el impulsor. La sobrecarga del motor puede provocar generación de calor inesperada y daños en el equipo. El motor puede estar sobrecargado en los siguientes casos:
  - o La gravedad específica del fluido bombeado es mayor que la esperada.
  - o El fluido bombeado supera la velocidad del flujo nominal.
- Asegúrese de hacer funcionar la bomba en las condiciones nominales, exactas o aproximadas. Si no lo hace, se puede ocasionar daños a la bomba, desde la cavitación o la recirculación.

Operación con capacidad reducida

ADVERTENCIA:

Nunca haga funcionar un sistema de bombas con las líneas de succión y descarga bloqueadas. El funcionamiento bajo estas condiciones, aún durante un breve período de tiempo, puede producir el sobrecalentamiento del fluido bombeado, lo que provocará una explosión violenta. Debe tomar todas las medidas necesarias para evitar esta condición.

PRECAUCIÓN:

- Evite niveles de vibración excesivos. Los niveles de vibración excesivos pueden dañar los cojinetes, la caja de empaquetadura o la cámara de sellado y el sello mecánico, lo cual puede ocasionar una disminución en el rendimiento.
- Evite el aumento de carga radial. Si no lo hace, se puede ocasionar esfuerzo en el eje y los cojinetes.
- Evite la acumulación de calor. Si no lo hace, se pueden estriar o agarrotar las piezas rotativas.
- Evite la cavitación. Si no lo hace, puede provocar daños en las superficies interiores de la bomba.

Operación en condiciones de congelamiento

NOTA:

No exponga una bomba en reposo a condiciones de congelamiento. Drene el líquido que está dentro de la bomba y del serpentín de enfriamiento. Si no lo hace, puede ocurrir que el líquido se congele y que la bomba se dañe.

Apagado de la bomba

ADVERTENCIA:

La bomba puede utilizar fluidos peligrosos y tóxicos. Identifique el contenido de la bomba y siga los procedimientos de descontaminación adecuados para eliminar la posible exposición a cualquier fluido peligroso o tóxico. Utilice el equipo protector personal adecuado. Entre los riesgos posibles se incluyen, entre otros, riesgos de alta temperatura, inflamables, ácidos, cáusticos, explosivos, etc. Debe manipular y desechar el fluido bombeado de acuerdo con las reglamentaciones ambientales aplicables.

1. Cierre suavemente la válvula de descarga.
2. Apague y bloquee el impulsor para impedir rotaciones accidentales.

Realice la alineación final de la bomba y del impulsor

ADVERTENCIA:

- Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento. Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves.
- Siga los procedimientos de alineación del eje para impedir un fallo catastrófico de los componentes del motor o un contacto no deseado de las piezas rotativas. Siga las instrucciones de instalación del acoplamiento y los procedimientos de funcionamiento del fabricante del acoplamiento.

Debe comprobar la alineación final cuando la bomba y el motor estén a la temperatura de funcionamiento. Para obtener instrucciones sobre la alineación inicial, consulte el capítulo Instalación.

1. Ponga la unidad en las condiciones de funcionamiento reales durante el tiempo suficiente para que la bomba, el impulsor y el sistema asociado alcancen la temperatura de funcionamiento.
2. Apague la bomba y el motor.
3. Extraiga el protector del acoplamiento.

   Consulte Extracción del protector del acoplamiento en el capítulo Mantenimiento.
4. Verifique la alineación mientras la unidad está caliente.

   Consulte Alineación de la bomba con el motor en el capítulo Instalación.
5. Vuelva a instalar el protector del acoplamiento.
6. Vuelva a arrancar la bomba y el motor.

Mantenimiento

Programa de mantenimiento

Inspecciones de mantenimiento

El programa de mantenimiento incluye los siguientes tipos de inspecciones:

- Mantenimiento de rutina
- Inspecciones de rutina
- Inspecciones trimestrales
- Inspecciones anuales

Acorte los intervalos de inspección adecuadamente si el fluido bombeado es abrasivo o corrosivo, o si el entorno está clasificado como potencialmente explosivo.

Mantenimiento de rutina

Realice las siguientes tareas cuando lleve a cabo el mantenimiento de rutina:

- Lubrique los cojinetes.
- Inspeccione el sello.

Inspecciones de rutina

Realice las siguientes tareas cuando compruebe la bomba durante las inspecciones de rutina:

- Controle el nivel y el estado del aceite a través de la mirilla de vidrio del portacojinetes.
- Controle los ruidos inusuales, la vibración y las temperaturas de los cojinetes.
- Controle si la bomba y las tuberías tienen fugas.
- Analice la vibración.
- Inspeccione la presión de descarga.
- Inspeccione la temperatura.
- Controle si la cámara del sello y el prensaestopas tienen fugas.
  - Asegúrese de que no haya fugas en el sello mecánico.
  - Ajuste o reemplace la empaquetadura en la caja de empaque si observa fugas excesivas.

Inspecciones trimestrales

Realice las siguientes tareas cada tres meses:

- Controle que la base y los pernos de sujeción estén ajustados.
- Controle el empaque si la bomba estuvo sin funcionar y reemplácelo si es necesario.
- Cambie el aceite cada tres meses (2000 horas de funcionamiento) como mínimo.
  - Cambie el aceite con más frecuencia si hay condiciones atmosféricas adversas u otras condiciones que puedan contaminar o descomponer el aceite.
- Controle el alineamiento del eje y vuelva a alinearlo si es necesario.

Inspecciones anuales

Realice las siguientes inspecciones una vez al año:

- Controle la capacidad de la bomba.
- Controle la presión de la bomba.
- Controle la potencia de la bomba.

Si el rendimiento de la bomba no satisface sus requisitos del proceso y los requisitos del proceso no cambiaron, realice los siguientes pasos:

1. Desmonte la bomba.
2. Inspecciónela.
3. Reemplace las piezas desgastadas.

Mantenimiento de los cojinetes

Estas secciones de lubricación de los cojinetes enumeran distintas temperaturas del fluido bombeado. Si la bomba está certificada por ATEX y la temperatura del fluido bombeado excede los valores de temperatura permitidos, consulte con su representante de ITT.

Programa de lubricación de los rodamientos

Tipo de cojinete	Primera lubricación	Intervalos de lubricación
Cojinetes lubricados con aceite	Agregue aceite antes de instalar y poner en marcha la bomba. Cambie el aceite después de 200 horas si los cojinetes son nuevos.	Después de las primeras 200 horas, cambie el aceite cada 2000 horas de funcionamiento o cada tres meses.
Cojinetes lubricados con grasa	Los cojinetes lubricados con grasa se lubrican inicialmente en fábrica.	Vuelva a engrasar los cojinetes cada 2000 horas de funcionamiento o cada tres meses.

Requisitos del aceite de lubricación

Requisitos de calidad

Utilice un aceite de alta calidad para turbinas, con sustancias anticorrosivas y antioxidantes.

Requisitos del aceite de lubricación

	Temperatura de los cojinetes inferior a 180 °F (82 °C)	Temperatura de los cojinetes superior a 180 °F (82 °C)
Grado ISO	**Viscosidad ISO grado 68**	**Viscosidad ISO grado 100**
SSU aproximado a 100 °F (38 °C)	300	470
DIN 51517	C68	C100
Viscosidad cinética a 105 °F (40 °C) mm^2/seg	68	100

Volúmenes de aceite

Requisitos de volumen de aceite

Esta tabla muestra la cantidad de aceite necesaria para lubricar los rodamientos con aceite.

Caja	Cuartos	Litros
S	1,1	1
M	2,1	2
L	2,1	2
XL	3,2	3

Aceite adecuado para lubricar los rodamientos

Lubricantes adecuados

Marca	Tipo de lubricante
Chevron	GTS Oil 68
Exxon	Teresstic EP 68
Mobil	DTE 26 300 SSU a 100 °F (38 °C)
Philips	Mangus Oil 315 MM motor oil SAE 20-20W HDS motor oil SAE 20-20W
Gulf	Harmony 68

Requisitos para la grasa lubricante

Precauciones

NOTA: Nunca mezcle grasas de diferentes consistencias (NLGI 1 ó 3 con NLGI 2) o con diferentes espesantes. Por ejemplo, nunca mezcle grasa a base de litio con una grasa a base de poliuria. Si lo hace, se puede ocasionar una disminución en el rendimiento.

NOTA: Extraiga los rodamientos y la grasa vieja si necesita cambiar el tipo o la consistencia de la grasa. Si no lo hace, puede dañarse el equipo o disminuir el rendimiento.

Temperatura del cojinete

En general, las temperaturas de los cojinetes son alrededor de 45 °F (25 °C) más altas que las temperaturas de la superficie exterior de la carcasa del cojinete.

Esta tabla muestra el tipo de grasa necesaria según la temperatura de funcionamiento de la bomba.

Temperatura del cojinete	Tipo de grasa
5 °F a 230 °F (-15 °C a 110 °C)	Utilice grasa de aceite mineral con base de litio con una consistencia de HLGI 2.
Superan los 230 °F (110 °C)	Utilice grasa para altas temperaturas. Las grasas a base de aceites minerales deben tener estabilizadores de oxidación y una consistencia NGLI 3.

Recomendaciones de grasa en base a la temperatura

Esta tabla muestra qué marca de grasa se debe usar para lubricar la bomba.

Marca	Cuando la temperatura del fluido bombeado es menor a los 230 °F (110 °C) - NLGI consistencia 2	Cuando la temperatura del fluido bombeado es mayor a los 230 °F (110 °C) - NLGI consistencia 3
Mobil	Mobilux EP2	N/D
Exxon	Unirex N2	Unirex N3
Sunoco	2EP de múltiples funciones	N/D
SKF	LGMT 2	LGMT 3
Texaco	Multifak 2	N/D
Shell	Alvania 2 EP Grease 2	N/D

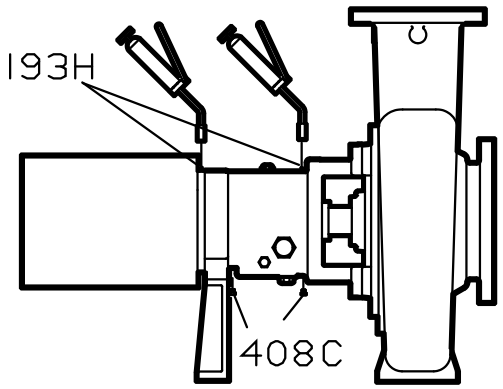
Cantidades de grasa

Caja	Grasa inicial en onzas (gramos)		Reengrasado[1] en onzas (gramos)	
	Empuje (contacto angular)	Radial (rodillo cilíndrico)	Empuje (contacto angular)	Radial (rodillo cilíndrico)
S	7 (185)	6 (165)	2,5 (70,0)	2,5 (70,0)
M	10 (290)	7 (180)	4 (115)	2,5 (70,0)
L	17 (475)	10 (280)	7 (200)	4 (115)
XL	28 (800)	16 (450)	12 (345)	6,5 (190,0)

[1] La cantidad de reengrasado se basa en la mitad de la purga de la grasa anterior del depósito del alojamiento.

Reengrase de los cojinetes lubricados con grasa

NOTA: Asegúrese de que el contenedor de grasa, el dispositivo de grasa y los accesorios estén limpios. Si no lo hace, pueden ingresar impurezas en la carcasa del cojinete cuando vuelva a engrasar los cojinetes.



1. Limpie la suciedad de los accesorios de engrase.
2. Quite los dos tapones de descarga de grasa de la parte inferior del bastidor.
3. Llene las dos cavidades para grasa a través de los accesorios con grasa recomendada hasta que la grasa fresca salga de los orificios de alivio.
4. Asegúrese de que los sellos del bastidor estén colocados en la caja de cojinetes.

   Si no lo están, presiónelos en su lugar con los drenajes en la parte inferior.
5. Haga funcionar la bomba aproximadamente 30 minutos o hasta que la grasa ya no se escape del alojamiento.
6. Vuelva a instalar los tapones de descarga de grasa.
7. Limpie el exceso de grasa.
8. Vuelva a controlar la alineación.

La temperatura del cojinete, generalmente, se eleva después de su reengrase debido al suministro excesivo de grasa. Las temperaturas se normalizan después de aproximadamente dos a cuatro horas de funcionamiento, a medida que la bomba hace fluir la grasa y purga el sobrante de ésta de los cojinetes.

Lubricación de los rodamientos después de un período de desuso

1. Enjuague los rodamientos y las cajas de rodamientos con un aceite liviano, a fin de extraer los contaminantes.

   Durante el enjuague, rote el eje lentamente con las manos.
2. Enjuague la carcasa de los rodamientos con el aceite de lubricación adecuado para asegurar la calidad de la lubricación después de la limpieza.

Mantenimiento del sellado del eje

Mantenimiento de los sellos mecánicos

ADVERTENCIA:

El sello mecánico utilizado en un ambiente previamente clasificado debe estar certificado correctamente. Antes del arranque, asegúrese de que todas las áreas que pudieran provocar fuga de fluido bombeado en el ambiente de trabajo estén cerradas.

PRECAUCIÓN:

Nunca haga funcionar la bomba sin el líquido suministrado al sello mecánico. Si hace funcionar un sello mecánico en seco, aún por algunos segundos, se pueden producir daños en el sello. Si el sello mecánico falla, se pueden producir lesiones físicas.

NOTA:

- El sello mecánico debe tener un sistema de limpieza del sello adecuado, o puede ocurrir una generación excesiva del calor y una falla del sello.

Dibujo de referencia

El fabricante suministra un dibujo de referencia con el paquete de datos. Conserve este dibujo para uso futuro cuando realice el mantenimiento y los ajustes del sello. El dibujo del sello especifica el líquido de lavado y los puntos de conexión necesarios.

Antes de poner en marcha la bomba

Compruebe el sello y todas las tuberías de lavado.

Vida útil de un sello mecánico

La vida útil de un sello mecánico depende de la limpieza del fluido bombeado. Debido a la diversidad de condiciones de operación, no es posible dar indicaciones definitivas en cuanto a su vida útil.

Mantenimiento de la caja de empaquetadura

ADVERTENCIA:

- Nunca intente reemplazar la empaquetadura hasta haber bloqueado correctamente el impulsor y extraído el espaciador del acople.

Índice de fugas aceptables

No es necesario apagar ni desarmar la bomba para controlar el funcionamiento de la empaquetadura. Durante el funcionamiento normal, la empaquetadura debe tener una fuga de aproximadamente una gota por minuto.

Ajuste del collarín

Ajuste el collarín si el índice de fuga es mayor o menor que el índice especificado.

Ajuste uniformemente cada uno de los dos pernos del collarín con un giro de un cuarto (1/4) hasta obtener el índice de fuga deseado. Ajuste los pernos para disminuir el índice. Afloje los pernos para aumentar el índice.

Ajuste de la empaquetadura

NOTA: Nunca ajuste la empaquetadura hasta el punto donde se observe menos de una gota por minuto. Si la ajusta por demás, puede ocasionar un desgaste y un consumo de energía excesivos durante el funcionamiento.

Si no puede ajustar la empaquetadura para obtener un índice de fugas menor que el especificado, reemplácela.

Mantenimiento del sello dinámico (modelos 3180 y 3185 solamente)

Precauciones

ADVERTENCIA:

- No se permite utilizar cajas de empaque en los ambientes clasificados por ATEX.
- Los sellos dinámicos no están permitidos en ambientes clasificados por ATEX.

Piezas del sello dinámico

Normalmente, las piezas del sello dinámico no se desgastan lo suficiente como para afectar el funcionamiento, a menos que el servicio sea particularmente abrasivo. El sello dinámico está compuesto por dos piezas:

- El sello reflector evita la fuga durante el funcionamiento.
- El sello secundario evita o minimiza la fuga durante el apagado de la unidad. El sello puede ser de uno de estos dos tipos:
  - o Con empaquetadura de grafito, que provee una vida adecuada cuando se seca, pero puede brindar un rendimiento más extenso si se lubrica con agua limpia o grasa.
  - o El sellado del diafragma, que es un disco elastomérico que produce un sello contra un seguidor cuando la bomba no está funcionando.

Mantenimiento del sello reflector

Algunos servicios pueden requerir lavado si se han atascado sólidos en el reflector. La unidad contiene un tapón de lavado para ese propósito. La unidad también contiene un tapón de drenaje para drenar la cámara del reflector si existiera el peligro de congelamiento de la unidad.

Mantenimiento de la empaquetadura de grafito

La empaquetadura de grafito requiere el mismo mantenimiento que cualquier otra empaquetadura. Cuando ya no se puedan realizar ajustes con el casquillo debido a que hace contacto con la superficie de la caja, lleve a cabo las siguientes tareas de mantenimiento:

- Apague la bomba.
- Alivie la presión.
- Agregue otro anillo de empaquetadura a la caja.

Si se utiliza la conexión del anillo linterna pero ya no está alineada con el puerto de lavado, deberá limpiar y volver a empaquetar la caja de empaquetadura. El procedimiento para volver a empaquetar es el mismo que se describe en el capítulo Comisionamiento, puesta en marcha, operación y apagado, excepto que ésta es la configuración:

- Un anillo de empaquetadura
- El anillo linterna
- Dos anillos de empaquetadura

Mantenimiento del sellado del diafragma

Normalmente, el sellado del diafragma no requiere mantenimiento, ya que el sello no hace contacto durante el funcionamiento. Si el sello es de corta vida, esto se debe a uno de cuatro factores:

- La bomba se montó incorrectamente.
- El cabezal de aspiración es más alto que la capacidad de sellado de reflexión.
- El seguidor no está colocado correctamente.
- La caja está rodeada de materiales extraños.

Fugas aceptables

Las fugas leves pueden considerarse normales, pero el goteo o rocío excesivo indican un problema. Normalmente, puede obtener vida adicional restableciendo el seguidor junto al diafragma en incrementos de 0,040 pulg. (1 mm) y permitiendo que el diafragma se restablezca durante el funcionamiento. Si esto no da resultado, vuelva a colocar el diafragma y el seguidor (si están perforados).

Cubierta de la caja de empaquetadura

La cubierta de la caja de empaquetadura utilizada con la opción del sello dinámico está equipada con dos conexiones de anillos linterna:

- Una conexión de lavado de reflector
- Una conexión de drenaje de reflector

La conexión del anillo linterna puede utilizarse para inyectar líquido para lavar o grasa cuando se requiera en aplicaciones específicas, pero no cuando se utiliza un sellado de diafragma.

NOTA:

No lave la caja de empaque a través de la conexión del anillo linterna cuando utilice un sello estático de diafragma. Esto puede provocar fallas prematuras en el sello.

Tapón de drenaje

El tapón de drenaje permite drenar el líquido que permanece en la cámara del reflector luego del apagado de la bomba. Recuerde extraer este líquido antes de realizar el servicio de la bomba para evitar que se endurezca o proteja la bomba durante temperaturas de congelamiento. El tapón de lavado permite la inyección de agua o vapor directamente en la cámara del reflector junto a la base de los vanos del reflector.

Líquido inyectado

Durante el funcionamiento, el líquido inyectado puede evitar el resecado o problemas similares. En el apagado, puede utilizarse en conjunto con el drenaje para lavar la cámara y quitar los sólidos o líquidos potencialmente peligrosos.

Desmontaje

Precauciones de desmontaje

ADVERTENCIA:

- Asegúrese de que la bomba esté aislada del sistema y de que la presión se alivie antes de desarmar la bomba, quite los pernos, abra las válvulas de ventilación o de drenaje o desconecte la tubería.
- Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento. Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves.
- Riesgo de aplastamiento. La unidad y los componentes pueden ser pesados. Utilice los métodos de elevación adecuados y utilice calzado con puntas de acero en todo momento.
- La bomba puede utilizar fluidos peligrosos y tóxicos. Identifique el contenido de la bomba y siga los procedimientos de descontaminación adecuados para eliminar la posible exposición a cualquier fluido peligroso o tóxico. Utilice el equipo protector personal adecuado. Entre los riesgos posibles se incluyen, entre otros, riesgos de alta temperatura, inflamables, ácidos, cáusticos, explosivos, etc. Debe manipular y desechar el fluido bombeado de acuerdo con las reglamentaciones ambientales aplicables.

NOTA:

Asegúrese de que todas las piezas de recambio estén disponibles antes de desarmar la bomba para su revisión.

Herramientas necesarias

Para desmontar la bomba, necesitará estas herramientas:

- Llaves hexagonales de 12, 14, 16, 19 y 22 mm
- Productos de limpieza y solventes
- Buril
- Indicadores de cuadrante
- Calibradores de separadores
- Equipo de elevación y cinta
- Calentador por inducción
- Barras de palanca
- Tamaños de toma 12, 14, 16, 19 y 20 mm
- Martillo suave
- Llave de tuercas
- Llave de ajuste dinamométrica
- Tamaños de llaves 12, 16 y 20 mm

Drenaje de la bomba

PRECAUCIÓN:

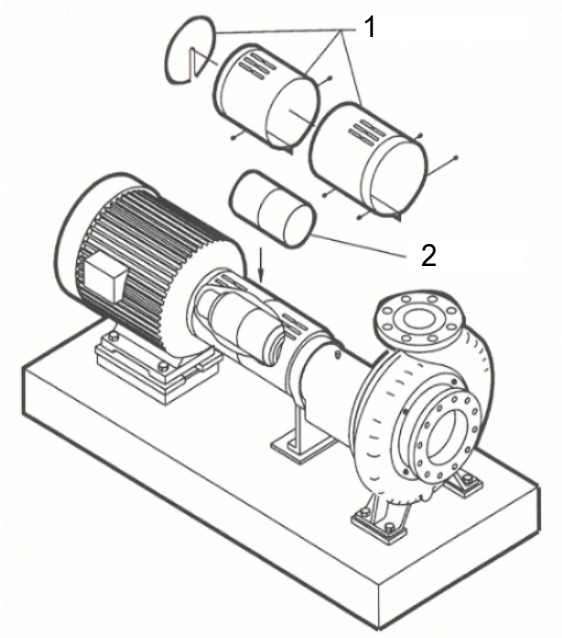
- Permita que todos los componentes del sistema y de la bomba se enfríen antes de manipularlos para evitar lesiones físicas.

1. Cierre las válvulas de aislamiento de los lados de aspiración y descarga de la bomba.

   Debe drenar el sistema si no tiene válvulas instaladas.
2. Abra la válvula de drenaje.

   Espere hasta que deje de salir líquido de la válvula de drenaje. Si sigue saliendo líquido de la válvula de drenaje, las válvulas de aislamiento no están sellando correctamente y debe repararlas antes de seguir.
3. Deje la válvula de drenaje abierta y extraiga el tapón de descarga ubicado en la parte inferior de la caja de la bomba.

   No vuelva a instalar el tapón ni cierre la válvula de drenaje hasta que se haya terminado el montaje.
4. Drene el líquido de la tubería y lave la bomba si es necesario.
5. Desconecte todas las cañerías y tuberías auxiliares.
6. Extraiga el protector del acople.
7. Desconecte el acople.



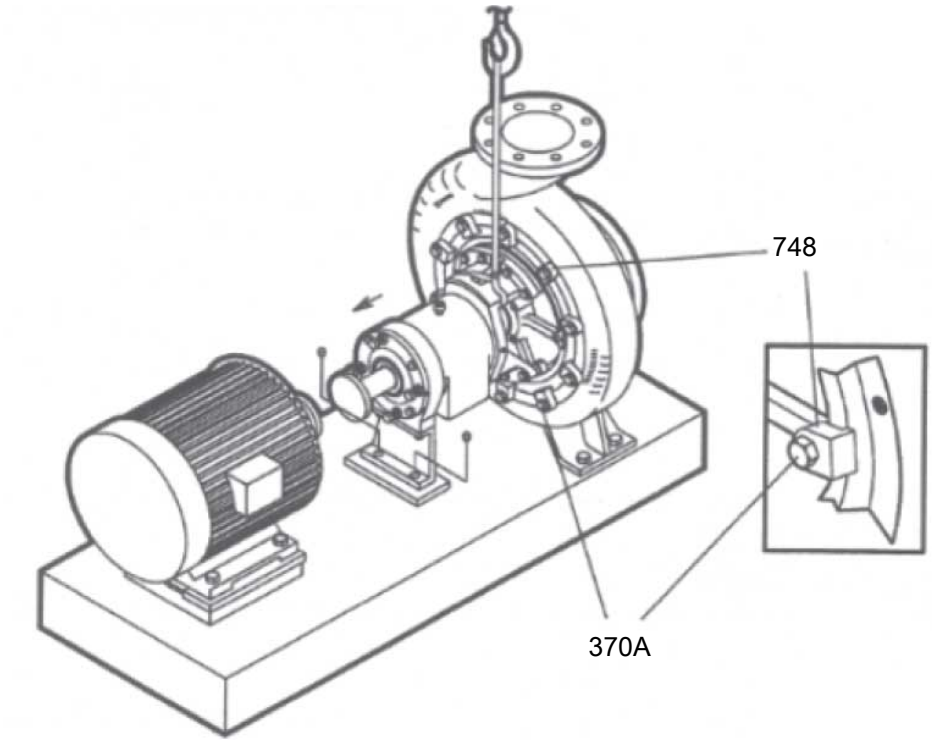
1. Protector del acoplamiento
2. Acoplamiento

8. Si la bomba está lubricada con aceite, drene el aceite del bastidor del cojinete.

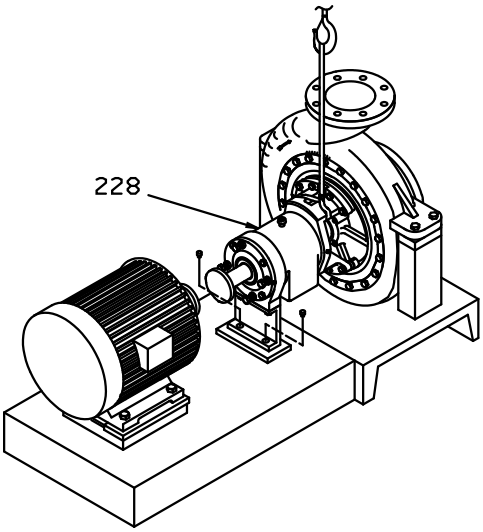
Retiro del ensamblaje de desmontaje posterior

1. Coloque un estrobo del equipo de elevación a través de los brazos del bastidor del cojinete (228) por encima del eje de la bomba.

Este ejemplo muestra las bombas 3180 y 3185:



Este ejemplo muestra las bombas 3181 y 3186:



2. Quite los pernos de sujeción del bastidor del cojinete.
3. Extraiga el conjunto de desmontaje posterior de la carcasa:

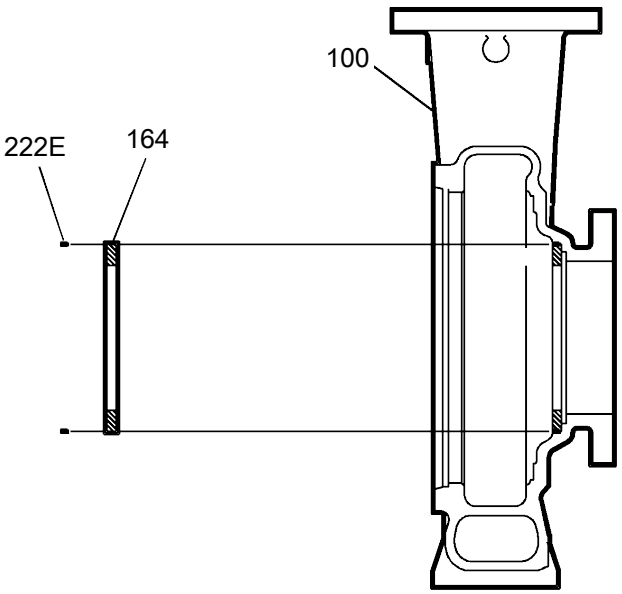
Si el modelo de la bomba es...	**Entonces...**
3180 ó 3185	1. Afloje los pernos de la carcasa (370A) lo suficiente como para girar las orejetas de la carcasa (748) en 180 grados hacia afuera. Utilice su mano para mantener la orejeta en su lugar. 2. Extraiga los dos conjuntos de pernos y orejetas, y enrósquelos en los dos orificios provistos en la cubierta para ser utilizados como fijación.

Si el modelo de la bomba es...	Entonces...
	3. Ajuste los pernos hasta que estén bien ajustados. 4. Extraiga el conjunto de desmontaje posterior a mano si está lo suficientemente flojo. Si no está lo suficientemente flojo, afloje la fijación y coloque un separador a 0,25 pulg. (6 mm) entre la orejeta y la carcasa, y vuelva a ajustar.
3181 ó 3186	1. Quite los pernos de la carcasa (370A). 2. Ajuste uniformemente los pernos de fijación (388K) hasta que el conjunto de desmontaje esté lo suficientemente libre como para extraerlo de la carcasa.

Extracción del anillo de desgaste de la carcasa

Este procedimiento sólo se aplica a las bombas con impulsor cerrado.

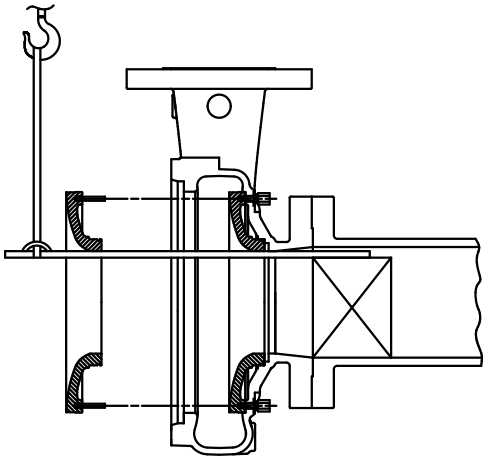
1. Extraiga los tornillos de fijación (222E) del anillo de desgaste de la carcasa (164).
2. Extraiga el anillo de desgaste (164) de la carcasa utilizando una palanca, si fuera necesario.

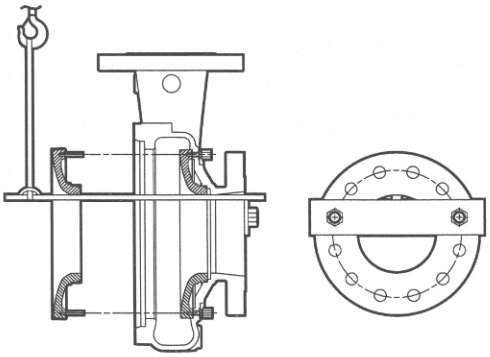


Extracción de la placa lateral de aspiración

ADVERTENCIA:

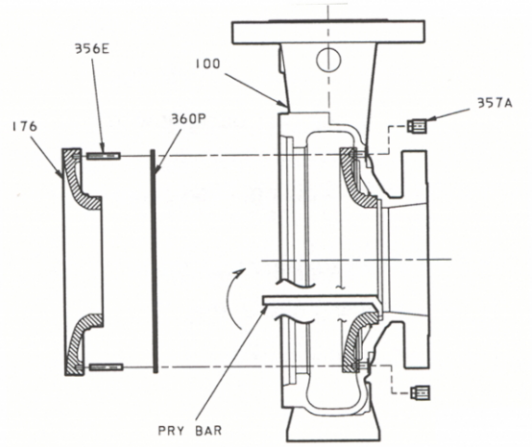
Las placas laterales son pesadas. Use el soporte adecuado para evitar lesiones personales.





Este procedimiento sólo se aplica a los modelos que poseen un impulsor abierto o un Shearpeller™.

1. Extraiga las tuercas hexagonales (357A) de los pasadores de la placa lateral (356E).
2. Extraiga la placa lateral (176) de la carcasa (100) utilizando una palanca en la ranura provista.
3. Extraiga la junta tórica (412C) del surco y la junta (360P).



Extracción del impulsor

ADVERTENCIA:

Nunca aplique calor para extraer un impulsor. El uso de calor puede generar una explosión debido al fluido atrapado, lo que puede provocar lesiones físicas graves y daños a la propiedad.

PRECAUCIÓN:

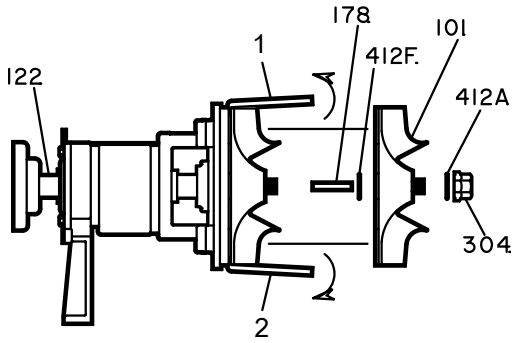
Use puntos de palanca debajo de las paletas del elemento motriz para evitar daños en el elemento motriz.

La bomba posee uno de estos impulsores. Elija el procedimiento de extracción que se aplique al impulsor de la bomba:

- Impulsor abierto
- Impulsor cerrado
- Shearpeller™

Extracción de un impulsor abierto

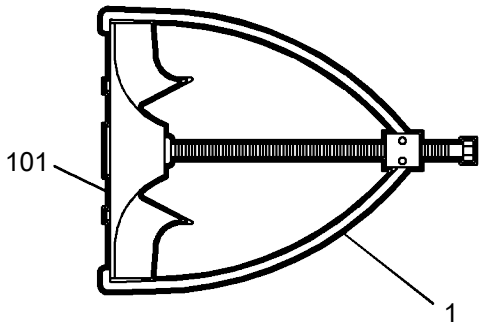
1. Asegure el conjunto de desmontaje posterior firmemente en la mesa de trabajo.
2. Bloquee el eje (122) para evitar que gire.
3. Extraiga la tuerca del impulsor (304) y la junta tórica (412A).



1. Palanca (arriba)
2. Palanca (abajo)

4. Aplique palanca al impulsor hacia afuera del eje utilizando dos barras opuestas entre sí. Coloque las palancas entre la cubierta y el impulsor.

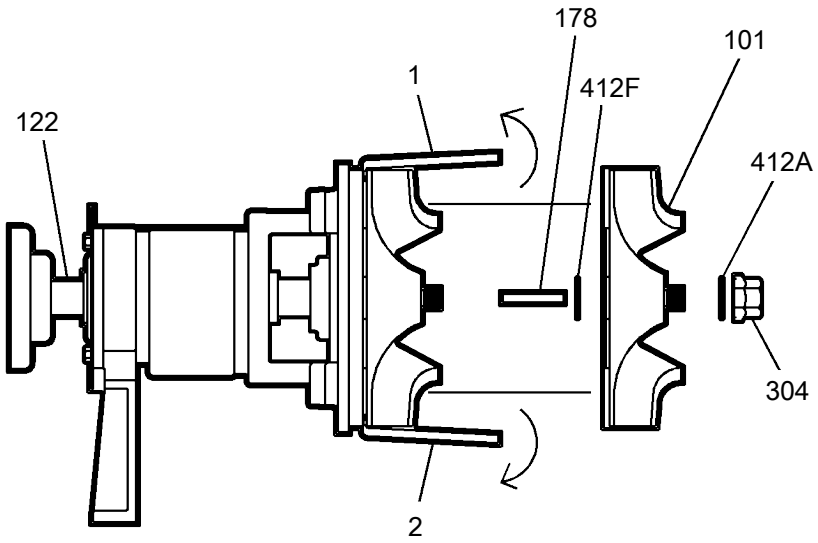
   También puede utilizar un extractor del impulsor.



1. Extractor del impulsor

Extracción de un impulsor cerrado

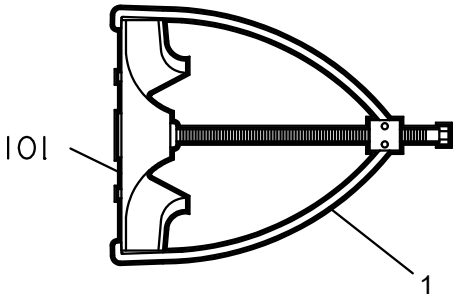
1. Asegure el conjunto de desmontaje posterior firmemente en la mesa de trabajo.
2. Bloquee el eje (122) para evitar que gire.
3. Extraiga la tuerca del impulsor (304) y la junta tórica (412A).



1. Palanca (arriba)
2. Palanca (abajo)

4. Aplique palanca al impulsor hacia afuera del eje utilizando dos barras opuestas entre sí. Colóquelas entre la cubierta y el recubrimiento del impulsor.

   También puede utilizar un extractor del impulsor.



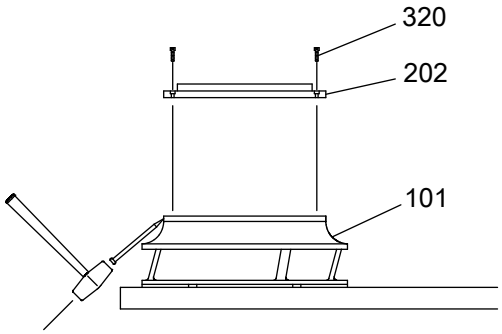
1. Extractor del impulsor

5. Extraiga los tornillos de cabeza del toma (320) del anillo de desgaste del impulsor (202).

   Quizá deba taladrar las cabezas de los tornillos de cabeza del toma (320) utilizando una mecha de taladro de 3/8 pulg. (10,0 mm) si las cabezas están gastadas. Extraiga el vástago restante con cizallas de bloqueo.

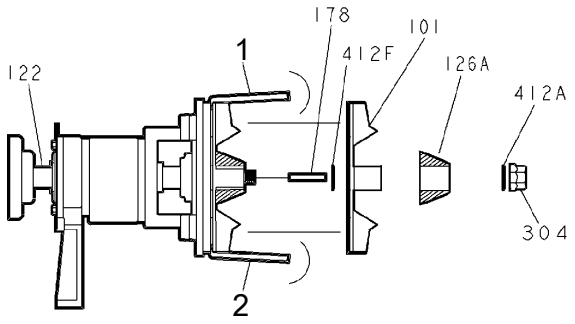
6. Extraiga el anillo de desgaste (202) del impulsor golpeándolo con un cisel.

   Generalmente, el anillo de desgaste está flojo, pero la corrosión puede hacer que se afirme.



Extracción de un Shearpeller™

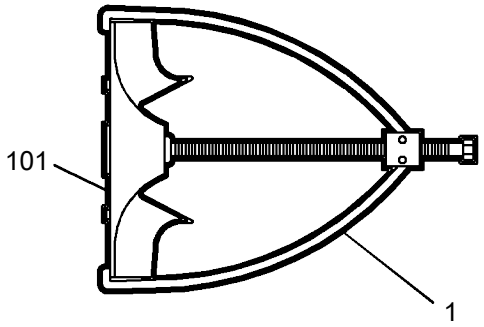
1. Asegure el conjunto de desmontaje posterior firmemente en la mesa de trabajo.
2. Bloquee el eje (122) para evitar que gire.
3. Extraiga la tuerca (304), la junta tórica (412A) y el manguito (126A) del Shearpeller.



1. Palanca (arriba)
2. Palanca (abajo)

4. Aplique palanca al Shearpeller™ hacia afuera del eje utilizando dos barras opuestas entre sí, colocadas entre la cubierta y el revestimiento del Shearpeller™.

   También puede utilizar un extractor del impulsor.



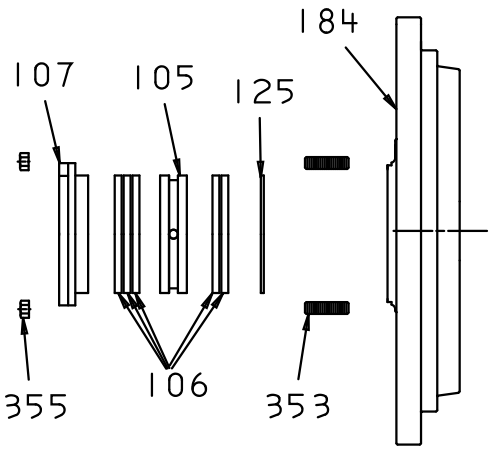
1. Extractor del impulsor

Extracción de la cubierta de la caja de empaquetadura

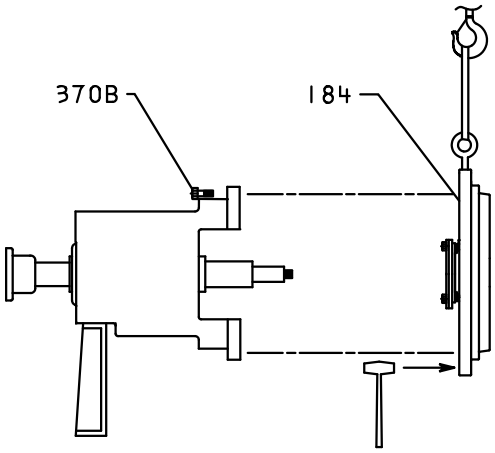
ADVERTENCIA:

Las cubiertas de las cajas de empaque son pesadas. Use el soporte adecuado para evitar lesiones personales.

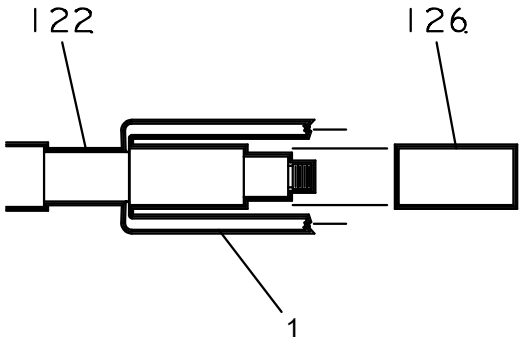
1. Extraiga las mitades de la corona de la empaquetadura (107), la empaquetadura (106), el anillo linterna (105) y el buje de nivelación (125).



2. Enrosque un perno de ojo de 10 mm en el orificio de tapa provisto en la cubierta (184) y utilice un estrobo de equipo de elevación.
3. Extraiga los ocho pernos de cabeza hexagonal (370B) de la cubierta (184).
4. Golpee suavemente la cubierta del bastidor utilizando un martillo suave en el lado seco de la cubierta.



5. Extraiga el manguito del eje (126).
   Utilice un tirador si fuera necesario.

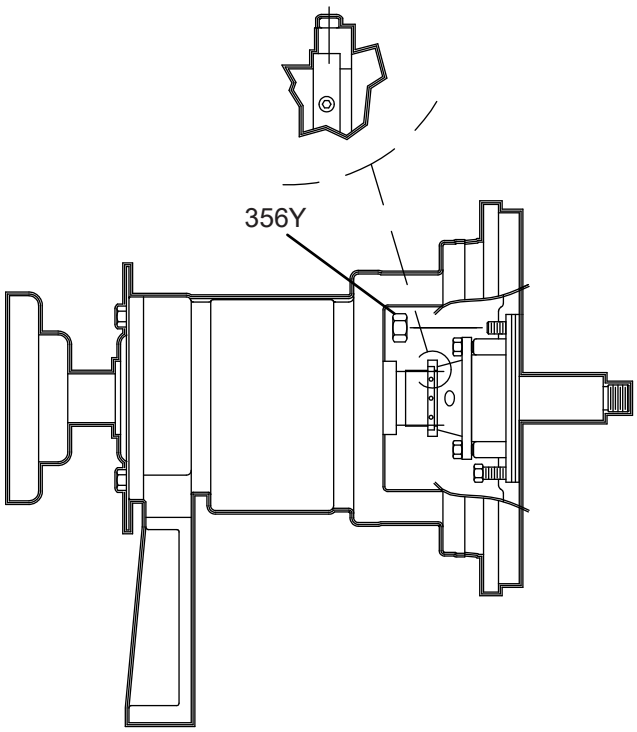


1. Extractor de manguitos

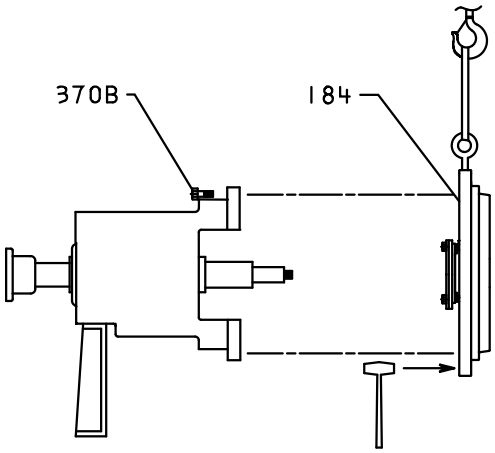
Extracción de la cámara de sellado TaperBore PLUS™

ADVERTENCIA:
Las cámaras de sellado son pesadas. Use el soporte adecuado para evitar lesiones personales.

1. Vuelva a enganchar las fijaciones en el sello mecánico.



2. Enrosque un perno de ojo de 10 mm en el orificio de tapa provisto en la cámara de sellado (184) y utilice un estrobo de equipo de elevación.
3. Extraiga los ocho pernos de cabeza hexagonal (370B) de la cámara de sellado (184).
4. Golpee suavemente la cámara de sellado del bastidor utilizando un martillo suave en el lado seco de la cubierta.



5. Extraiga las cuatro tuercas hexagonales (355) de la placa del casquillo del sello.
6. Afloje los tornillos de fijación en el collarín del motor del sello y deslice el manguito fuera del sello.
7. El servicio debe proveerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante del sello.

Extracción del sello dinámico

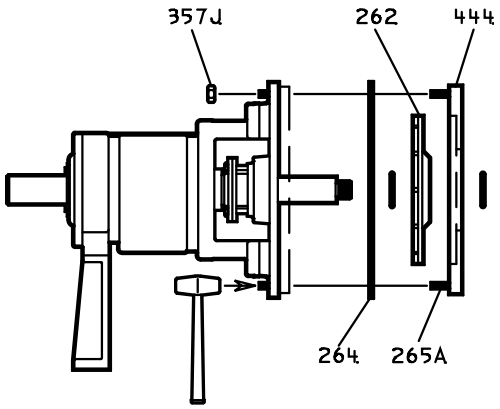
ADVERTENCIA:

Las cubiertas son pesadas; use el soporte adecuado para evitar lesiones personales.

Este procedimiento sólo se aplica a los modelos de bombas 3180 y 3185.

1. Extraiga las tuercas de la caja a la placa posterior (357J).

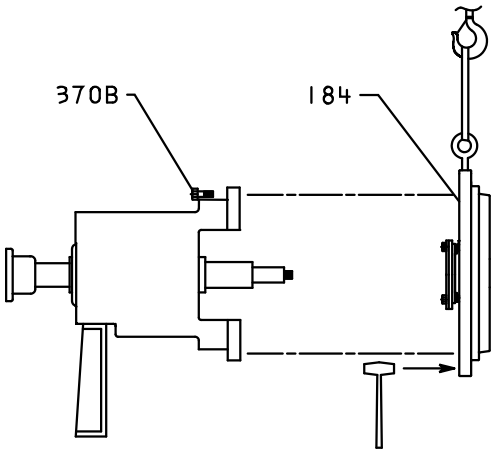
2. Extraiga la placa posterior (444) golpeando en los extremos de los pasadores con un martillo de cara suave.



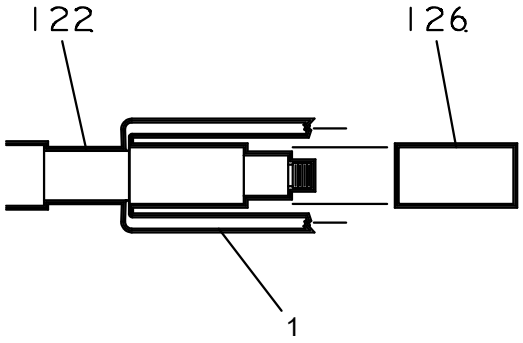
3. Extraiga el reflector (262):
   a) Utilice dos barras que estén separadas en 180 grados para hacer palanca entre el reflector y el revestimiento de la cubierta.
   b) Asegúrese de que las superficies de la junta no estén dañadas.
4. Extraiga el sello secundario:

Si su sello secundario es un...	Entonces...
Caja de empaquetadura	Extraiga las mitades de la corona de la empaquetadura, la empaquetadura (106), el anillo linterna (105) y el buje de nivelación (125).
Sellado del diafragma	Extraiga el casquillo (107) y el diafragma (146) de la caja de empaquetadura.

5. Enrosque un perno de ojo de 10 mm en el orificio de tapa provisto en la cubierta (184) y utilice un estrobo de equipo de elevación.
6. Extraiga ocho pernos de cabeza hexagonal (370B) de la cubierta (184).
7. Golpee suavemente la cubierta del bastidor utilizando un martillo suave en el lado seco de la cubierta.



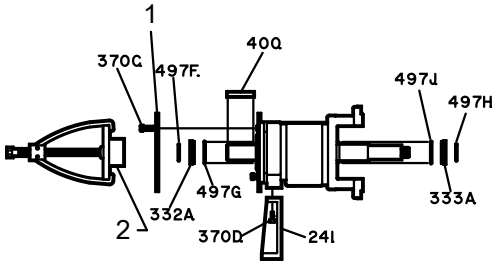
8. Extraiga el manguito del eje (126).
   Utilice un tirador si fuera necesario.



1. Extractor de manguitos

Desarmado del portacojinetes

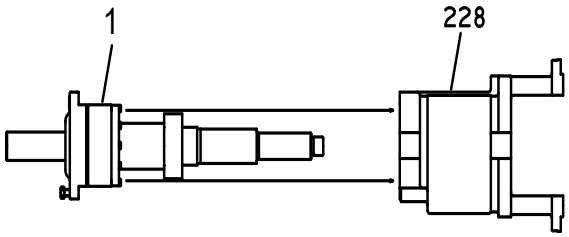
1. Asegure el montaje del bastidor del cojinete firmemente contra la mesa de trabajo.
2. Extraiga el cubo del acoplamiento del eje aflojando el tornillo de fijación (si se provee) utilizando un tirador.
3. Extraiga la chaveta de acoplamiento (400).
4. Extraiga la placa de extremo del protector del acoplamiento al quitar los tornillos de ajuste de la carcasa del cojinete (370C).
5. Extraiga los montajes de sello laberíntico del eje (332A y 333A) de cada extremo del bastidor.



1. Placa de extremo del protector del acoplamiento.
2. Cubo del acoplamiento.

6. Deslice el elemento rotativo fuera del bastidor (228).

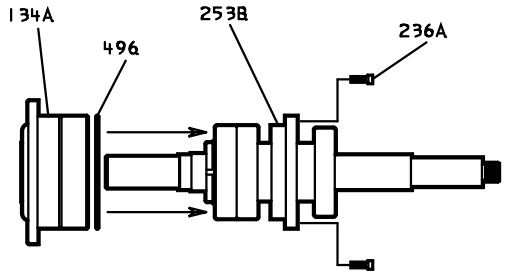
   Golpee el extremo del impulsor del eje con un martillo de cara suave para poder sacarlo.



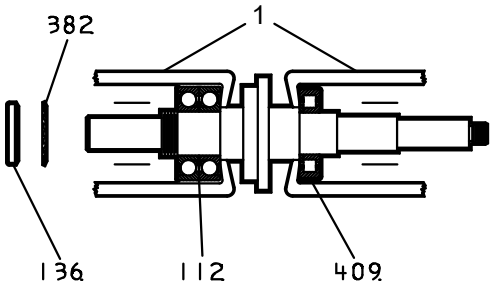
1. Elemento rotativo.

   La cubierta del extremo radial (109A) se instala permanentemente en la fábrica y no necesita ser extraída.

7. Extraiga el anillo de retención (253B) del cojinete de empuje al quitar los tornillos de cabeza de toma (236A).
8. Deslice la carcasa del cojinete de empuje (134A) de los cojinetes del empuje.



9. Desenganche la arandela de seguridad (382) de la tuerca de sujeción (136) y extráigalas del eje.
10. Extraiga los cojinetes (112 y 409) del eje utilizando un tirador adecuado que sólo haga contacto con los anillos de rodadura internos de los cojinetes.



1. Tiradores de los cojinetes.

Desmontaje de la plancha de base montada sobre resortes (segunda generación)

ADVERTENCIA:

Los muelles pueden almacenar energía que puede lanzar piezas a alta velocidad. Antes de realizar cualquier tarea, asegúrese de que todos los muelles estén positivamente bloqueados contra la expansión libre.

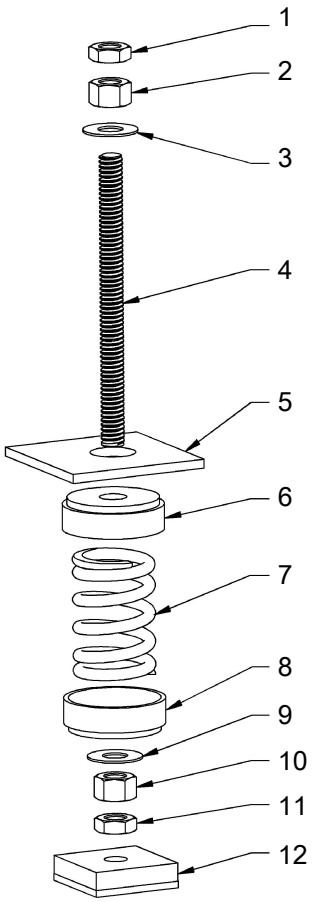
NOTA: La base montada en resortes está diseñada sólo para soportar cargas de tuberías desde la expansión térmica. Debe soportar las tuberías de succión y de descarga individualmente. Si no lo hace, se pueden ocasionar daños en el equipo.

1. Extraiga la bomba y el motor de la plancha de base para extraer los resortes.
2. Asegúrese de que todos los resortes estén positivamente fijados y expuestos libremente.
3. Levante la plancha de base y sosténgala de manera que los soportes de montaje para los conjuntos de resortes sean aproximadamente de 16 pulg. (406 mm) por encima de la cimentación/piso.
4. Extraiga las contratuercas hexagonales superiores de cada pasador.
5. Desenrosque con cuidado las tuercas superiores y permita que los resortes se expandan lentamente hasta que los resortes se aflojen entres los pasadores.

   Deje las tuercas hexagonales superiores en los pasadores.
6. Desenrosque y extraiga los pasadores de las almohadillas del bastidor.
7. Desenrosque y extraiga las contratuercas hexagonales inferiores de los pasadores.
8. Extraiga las tuercas hexagonales inferiores y los pasadores inferiores.
9. Extraiga los resortes.
10. Extraiga los seguidores superiores.
11. Inspeccione los pasadores, los resortes, los seguidores y las tuercas en busca de desgaste, daños o corrosión.

    Reemplace si fuera necesario.
12. Inspeccione todas las almohadillas Lubrite en busca de desgaste excesivo.

    Reemplace si fuera necesario.



1. Contratuerca hexagonal
2. Tuerca hexagonal
3. Arandela plana
4. Pasador
5. Soporte del montaje de la plancha de base
6. Seguidor
7. Muelle
8. Seguidor
9. Arandela plana
10. Tuerca hexagonal
11. Contratuerca hexagonal
12. Montaje de la almohadilla del cojinete

Cifra 14: Vista expandida del conjunto de resortes

Inspecciones previas al montaje

Pautas para el reemplazo

Control y reemplazo de la carcasa

Inspeccione la carcasa para detectar grietas, desgaste o picaduras excesivos. Limpie las superficies de las juntas en su totalidad y alinee los ajustes para eliminar el óxido y los residuos.

- Desgaste localizado o ranuras de más de 1/8 pulg. (3,2 mm) de profundidad
- Picadura de más de 1/8 pulg. (3,2 mm) de profundidad
- Irregularidades en la superficie del asiento de la junta de la carcasa

Reemplazo del impulsor

Esta tabla muestra los criterios para el reemplazo de las piezas del impulsor:

Piezas del impulsor	Cuándo se deben reemplazar
Bordes de las paletas	Cuando se ven daños por grietas, picaduras o corrosión
Canal chavetero y orificios	Cuando vea daños

Reemplazo de juntas, juntas tóricas y asientos

- Reemplace todas las juntas y las juntas tóricas en cada revisión y desmontaje.
- Inspeccione los asientos. Deben ser suaves y no deben tener defectos físicos.
- Reemplace las piezas si los asientos están defectuosos.

Comprobación de los anillos de desgaste o las placas laterales de aspiración

Compruebe las superficies en busca de picaduras, erosión o daños de corrosión.

Sustitución de la cubierta de la caja de empaque y la cámara de sellado

- Limpie las superficies de las juntas y los ajustes en su totalidad para eliminar el óxido y los residuos.
- Inspeccione las superficies en busca de picaduras, erosión o daños de corrosión.

Inspección de las cajas de rodamientos

Lista de verificación

Compruebe las siguientes condiciones del bastidor del cojinete:

- Inspeccione visualmente el portacojinetes y el soporte del marco para detectar grietas.
- Verifique si las superficies internas del marco están oxidadas, escamadas o sucias. Elimine todos los materiales sueltos y extraños.
- Asegúrese de que todos los conductos de lubricación estén limpios.
- Si el bastidor del cojinete ha estado expuesto al fluido bombeado, inspecciónelo y verifique que no esté corroído ni picado.
- Inspeccione los orificios del rodamiento interior.

  Si existen orificios fuera de las medidas en la tabla de Ajustes y tolerancias de los rodamientos, reemplace la caja de rodamientos.
- Inspeccione los ejes y las camisas para detectar desgastes.
- Inspeccione las juntas tóricas del sello de laberinto para detectar cortes y grietas.

Reensamble

Armado del portacojinetes

ADVERTENCIA:

No use llama para calentar los rodamientos. Esto dañará las superficies de los rodamientos.

1. Instale los cojinetes sobre el eje:
   a) Utilice un calentador de cojinetes de inducción para calentar los cojinetes a aproximadamente 250 °F (121 °C).

      Esto expande los cojinetes para facilitar la instalación sobre el eje.
   b) Instale el cojinete radial (409) en el eje (122) y asegúrese de que el anillo espaciador esté colocado entre la espalda del eje y la cara interior.

      Debe tenerse cuidado de mantener el anillo de rodadura interior junto con el conjunto del rodillo durante la instalación.
   c) Coloque el anillo de retención del empuje del cojinete (253B) en el eje entre los accesorios de los cojinetes con un pequeño diámetro enfrentando al extremo del acoplamiento.
   d) Determine la orientación de los cojinetes de empuje de contacto angular (112) para el montaje espalda con espalda.

Esto es en conjunto con las espaldas rígidas de las caras externas.

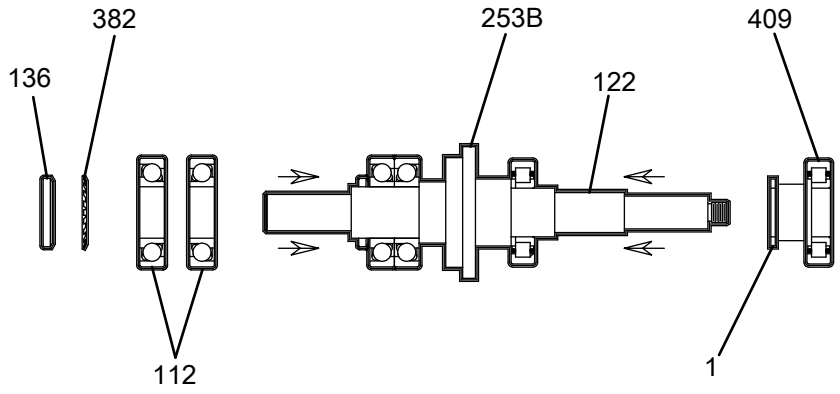
e) Deslice los cojinetes dobles de contacto angular (112) en el eje a medida que mantiene la orientación correcta.

f) Empuje los anillos de rodadura internos con firmeza conjuntamente contra las espaldas hasta que se enfríen y se fijen en su lugar.

g) Después de que se hayan enfriado los cojinetes, coloque la arandela de sujeción (382) en el eje e instale la contratuerca del cojinete (136).

h) Ajuste la contratuerca del cojinete con firmeza con una llave de ajuste a medida que engancha el conjunto de cojinetes contra la espalda del eje.

i) Doble la lengüeta de la arandela de sujeción en la ranura de la contratuerca del cojinete.



1. Anillo espaciador.

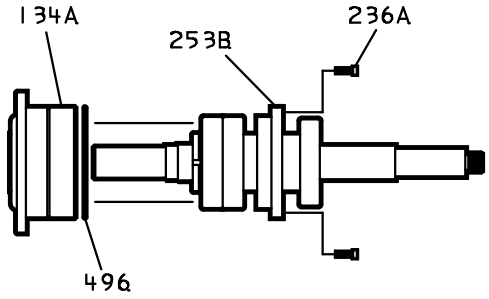
2. Si el bastidor es lubricado con grasa, empaque a mano los tres cojinetes con grasa.

3. Lubrique e instale la junta tórica (496) en la carcasa de los cojinetes de empuje (134A):

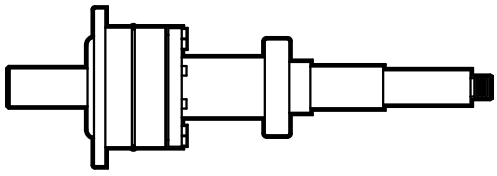
   a) Deslice la carcasa de los cojinetes de empuje sobre los cojinetes.

   b) Una el anillo de retención del empuje de los cojinetes (253B) a la carcasa del cojinete de empuje con tornillos de cabeza del toma (236A).

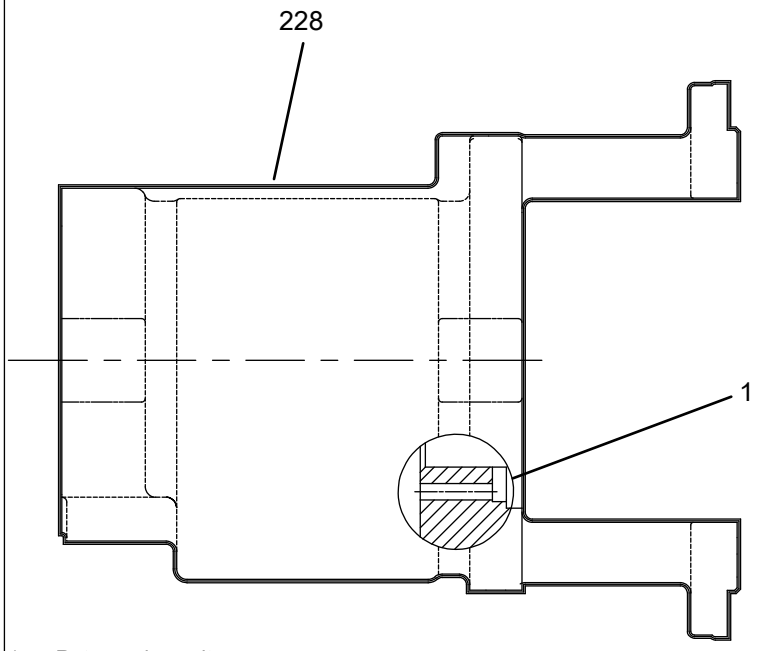
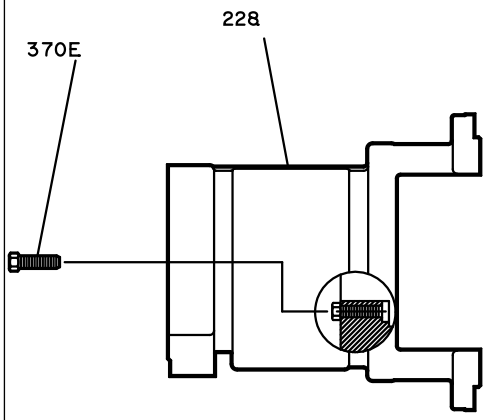
   Ajuste firmemente en una secuencia cruzada para garantizar que exista contacto uniforme con los anillos de rodadura del cojinete. Consulte los valores máximos de par para los pasadores. Habrá un espacio de aproximadamente 0,12 a 0,16 pulg. (3,05 a 4,06 mm) entre el anillo de retención y la carcasa del cojinete.



Elemento rotativo montado:

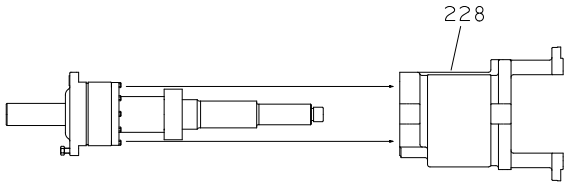


4. Prepare el bastidor del cojinete para la lubricación con grasa o aceite.

Si el bastidor del cojinete es...	Entonces...
Lubricado con aceite	Asegúrese de que el retorno de aceite esté completamente abierto (sin tapón).  1. Retorno de aceite
Lubricado con grasa	Asegúrese de que el tapón (370E) esté instalado en el retorno de aceite del extremo radial. 

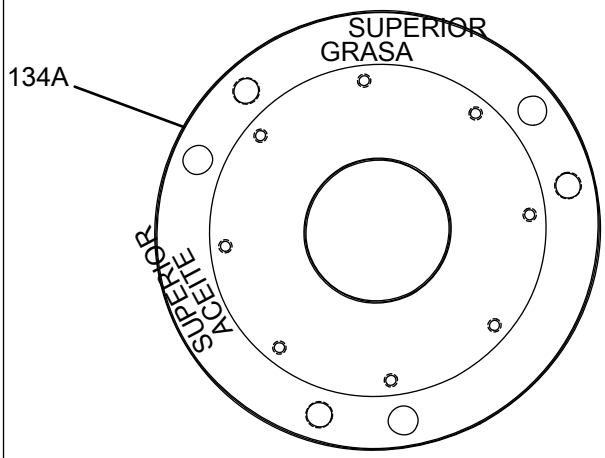
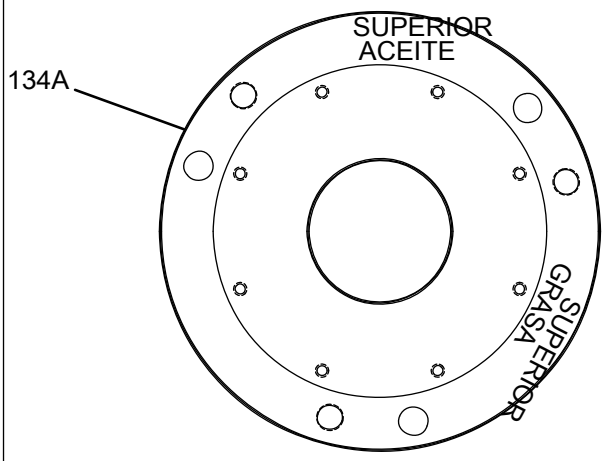
Si está cambiando la lubricación de grasa a aceite, extraiga la grasa acumulada del retorno de grasa después de haber extraído el tapón.

5. Complete estos pasos si extrajo la cubierta del extremo radial (109A):
   a) Quite la grasa de las superficies y del bastidor.
   b) Aplique Loctite 518 al diámetro exterior de la cubierta.
   c) Coloque la cubierta en su lugar utilizando un martillo de goma.
6. Lubrique levemente los diámetros de los cojinetes (diámetro exterior del cojinete radial), la carcasa de los cojinetes de empuje y la junta tórica con grasa o aceite suave. Inserte con cuidado el elemento rotativo en el bastidor del cojinete.



1. Elemento rotativo

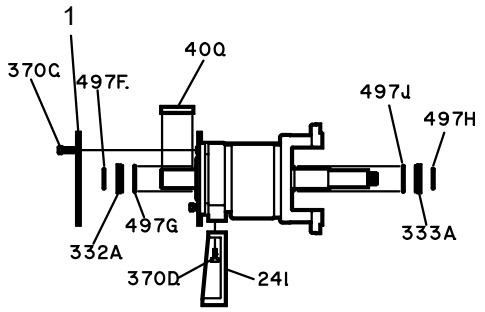
7. Oriente la carcasa de los cojinetes en función de la lubricación.

Si la bomba utiliza este tipo de lubricación ...	**Entonces, aparecerán estas palabras en la parte superior...**	**Y, la carcasa de los cojinetes se verá así...**
Lubricación con grasa	"TOP GREASE"	
Lubricación con aceite	"TOP OIL"	

8. Monte la placa de extremo del protector del acoplamiento a la carcasa del cojinete:
   a) Alinee la placa de extremo del protector del acoplamiento con los orificios del bastidor de la carcasa de los cojinetes en la carcasa de los cojinetes de empuje e instale los pernos de cabeza hexagonal (370C).
   b) Ajuste la carcasa de manera que exista un espacio de aproximadamente 0,12 pulg. (3,05 mm) entre la carcasa y el bastidor.

      Estas medidas muestran el espacio después de haber instalado el impulsor:

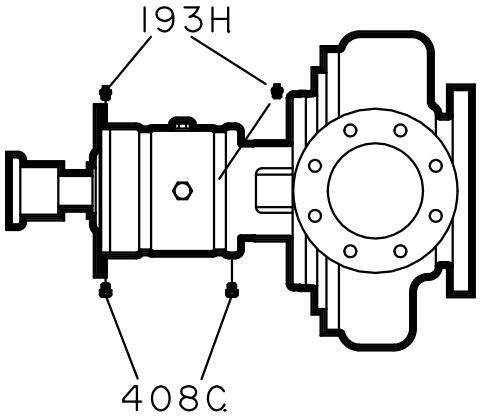
      - 0,25 pulg. (6,35 mm) en los bastidores S y M
      - 0,38 pulg. (9,65 mm) en los bastidores L y XL

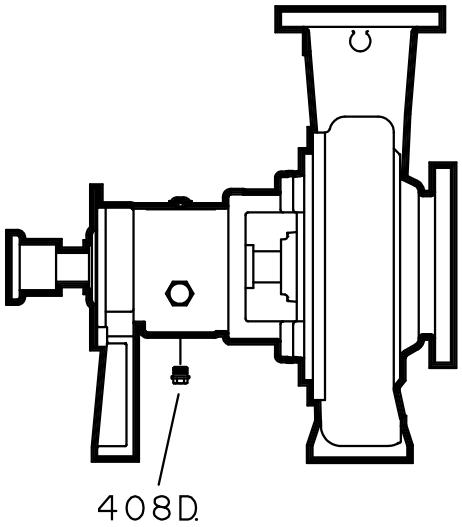


1. Placa de extremo del protector del acoplamiento.

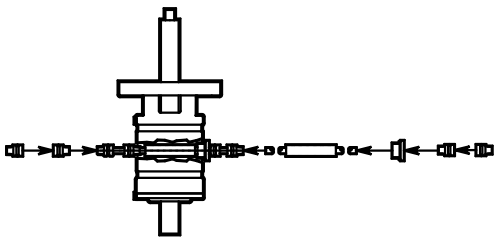
9. Lubrique las juntas tóricas en los sellos de aceite laberínticos.
10. Instale el conjunto del sello en el bastidor de cojinete hasta que las espaldas se asienten contra el bastidor del cojinete.
11. Instale estos elementos en el bastidor del cojinete:
    - o Tapón de llenado de aceite (408H)
    - o Llave del eje (400)
    - o Cubo del acoplamiento
    - o Pie del bastidor (241)
12. Lubrique el bastidor del cojinete con grasa o aceite:

Si lubrica con...	**Entonces...**
Aceite	1. Instale estos cuatro tapones (408C) como se ve desde el extremo del acoplamiento: o Uno en el lado izquierdo del bastidor (228) o Dos en el lado derecho del extremo del acoplamiento o Una en el extremo de la caja de empaquetadura en la parte superior del bastidor (228) 2. Instale el visor del nivel de aceite (319) en el lado derecho del bastidor (228). 3. Si instala un visor de engrasador (251), instálelo en el lado izquierdo del bastidor como se ve desde el extremo del acoplamiento. Consulte las instrucciones separadas para la instalación del visor del engrasador.
Grasa	1. Instale dos accesorios de grasa (193H) como se ve desde el extremo del acoplamiento: o Uno en el lado izquierdo del bastidor (228) o Una en el extremo de la caja de empaquetadura en la parte superior del bastidor 2. Instale dos tapones (408C y 408D) en el lado derecho del bastidor (228).





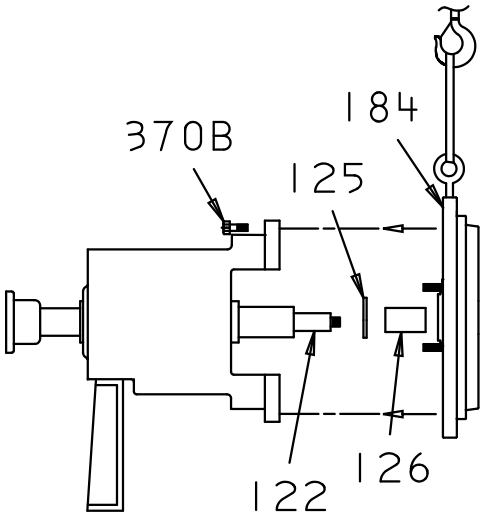
13. Si la bomba está equipada con un enfriador de aceite, instale el conjunto del enfriador como sigue (visto desde el extremo del acoplamiento):
    a) Instale uno de los accesorios del tubo con un diámetro derecho en el lado izquierdo del bastidor en la abertura del tapón que se suministra.
    b) Deslice el tubo fino a través del orificio en el lado derecho del bastidor.
    c) Instale el buje del reductor en el lado derecho del bastidor y enrosque un segundo accesorio del tubo (con un diámetro derecho) en el buje del reductor.
    d) Centre el tubo en el bastidor y ajuste las tuercas de férula en los accesorios del tubo.
    e) Instale un accesorio del tubo con un diámetro escalonado en cada extremo del tubo y ajuste las tuercas de férula.



Montaje de la cámara de sellado TaperBore PLUS™

1. Aplique una cantidad libre de un componente anticorrosivo, como Loctite Nickel Anti-seize, al diámetro del manguito del eje (126) y al eje (122).
2. Deslice el manguito en el eje.
3. Instale el sello de cartucho en el manguito.
4. Utilice un perno de ojo, cinta y estrobo si se necesitan.

5. Instale la cámara de sellado (184) y los pernos de cabeza hexagonal (370B) en el bastidor del cojinete (228).
6. Deslice el sello de cartucho en los pasadores del manguito y asegúrese de que las conexiones de las tapas estén en la posición correcta.



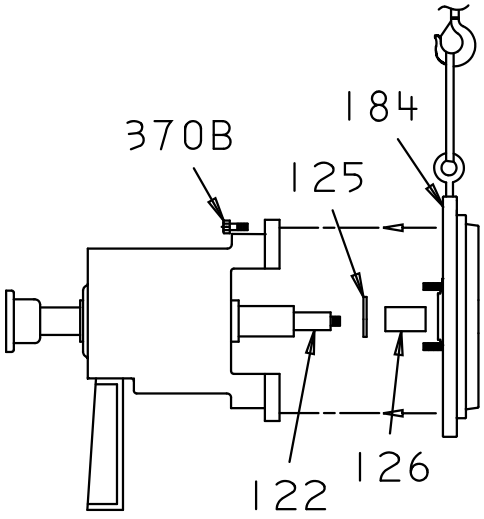
7. Ajuste las tuercas del casquillo a mano.
8. Instale el impulsor y establezca la holgura.
9. Establezca el sello:
   a) Ajuste los tornillos de fijación en el collarín del motor a medida que se enganchan las sujeciones de fijación.
   b) Ajuste las tuercas del casquillo (355) uniformemente.
   c) Desenganche las sujeciones de fijación.

Montaje de la cubierta de la caja de empaquetadura

ADVERTENCIA:

No utilice empaquetaduras que contengan asbestos, ya que pueden provocar lesiones personales.

1. Aplique una cantidad libre de un componente anticorrosivo, como Loctite Nickel Anti-seize, en el diámetro del manguito (126) y en el eje (122).
2. Deslice el manguito en el eje.



3. Deslice el buje de nivelación (125) en la parte posterior del manguito del eje.

4. Instale la cubierta de la caja de empaquetadura (184) y los pernos de cabeza hexagonal (370B) en el bastidor del cojinete (228).

   Utilice un perno de ojo, cinta y estrobo si se necesitan.
5. Instale y ajuste la empaquetadura después de que se instale el impulsor y se establezca la holgura.

   Si utiliza sellos de componentes convencionales, instálelos de acuerdo con las instrucciones del fabricante del sello y los planos de instalación.

Instalación del sello dinámico

ADVERTENCIA:

No utilice empaquetaduras que contengan asbestos, ya que pueden provocar lesiones personales.

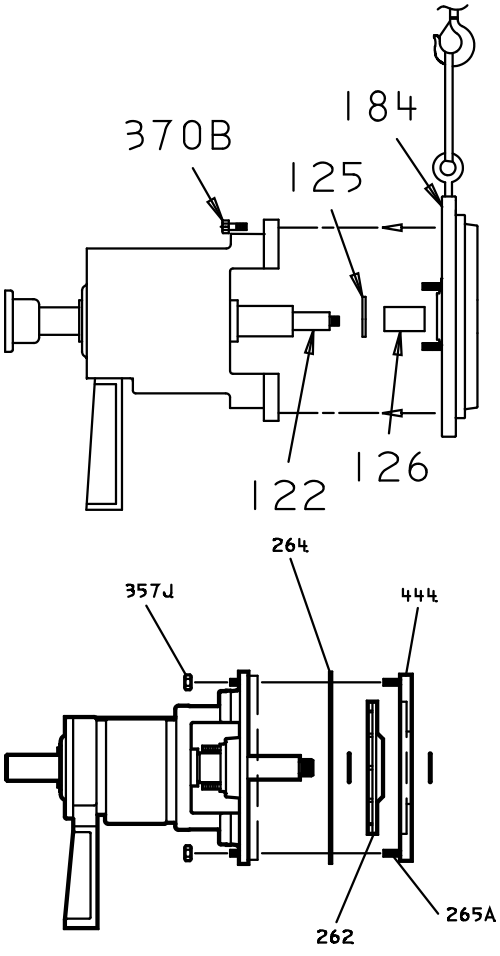
Este procedimiento sólo se aplica a las bombas 3180 y 3185.

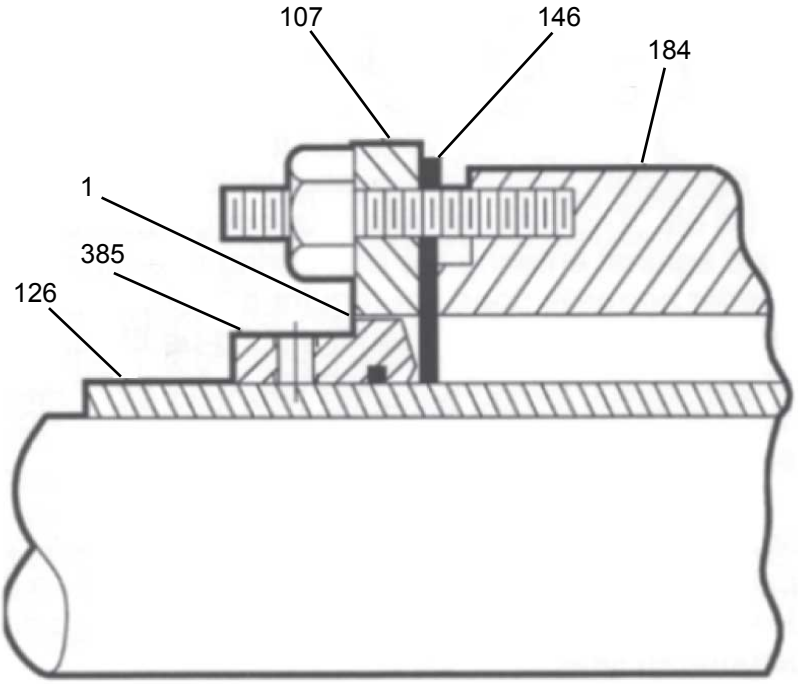
1. Aplique una cantidad libre de un componente anticorrosivo, como Loctite Nickel Anti-seize, al diámetro del manguito del eje (126) y al eje (122).
2. Instale el manguito sobre el eje.
3. Realice estos pasos sobre la base de la configuración del sello dinámico:

Si su sello dinámico es un...	**Entonces...**
Sellado del diafragma	1. Coloque una junta tórica en la ranura del diámetro interior del seguidor (385) y deslice el conjunto hacia la parte posterior del manguito. 2. Coloque una placa de casquillo sobre el seguidor (385) y deslice el diafragma (146) sobre el manguito en la cara del asiento. 3. Instale cuatro pasadores de casquillo (353) en la cubierta de la caja de empaquetadura (184). 4. Utilice un perno de ojo, una cinta y un estrobo si se necesitan. 5. Instale la cubierta en el bastidor del cojinete (228) con ocho pernos hexagonales (370B). 6. Ajuste la junta tórica del manguito (412U) en el manguito del eje. 7. Instale el reflector (262) ajustadamente contra el manguito y asegúrese de que la junta tórica permanezca en la ranura.
Caja de empaquetadura	1. Deslice el buje de nivelación (125) en la parte posterior del manguito. 2. Instale dos pasadores de casquillo (353) en la cubierta de la caja de empaquetadura (184). 3. Instale la cubierta en el bastidor del cojinete (228) con ocho pernos hexagonales (370B). 4. Utilice un perno de ojo, una cinta y un estrobo si se necesitan. 5. Ajuste la junta tórica del reflector (412U) en el manguito del eje e instale el reflector (262) contra el manguito. 6. Asegúrese de que la junta tórica permanezca en la ranura.

4. Mantenga el reflector y el conjunto del manguito a espaldas del eje, y ajuste el elemento rotativo hasta que la holgura de reflector-cubierta sea de aproximadamente 0,015 pulg. (0,4 mm).
5. Ajuste la junta (264) en la placa posterior (444).
6. Instale la placa posterior en la cubierta y ajuste las tuercas (357J) en los pasadores de la placa posterior (265A).
7. Realice estos pasos sobre la base del sello:

Si su sello dinámico es un...	Entonces...
Sellado del diafragma	1. Deslice el diafragma (146) sobre los pasadores del casquillo (353) y contra la cara de la caja de empaquetadura. 2. Deslice la placa del casquillo (107) sobre los pasadores del casquillo (353) y contra el diafragma (146). 3. Enrosque las tuercas del casquillo (355) y ajuste uniformemente en un patrón cruzado. 4. Instale el impulsor y establezca las holguras de acuerdo con las instrucciones del capítulo Comisionamiento, puesta en marcha, operaciones y apagado. 5. Deslice el seguidor (385) a través del casquillo (107) hasta que el paso del sello quede alineado con la cara expuesta del casquillo.
Caja de empaquetadura	1. Instale el impulsor y establezca las holguras de acuerdo con las instrucciones del capítulo Comisionamiento, puesta en marcha, operaciones y apagado. 2. Instale y ajuste la empaquetadura.





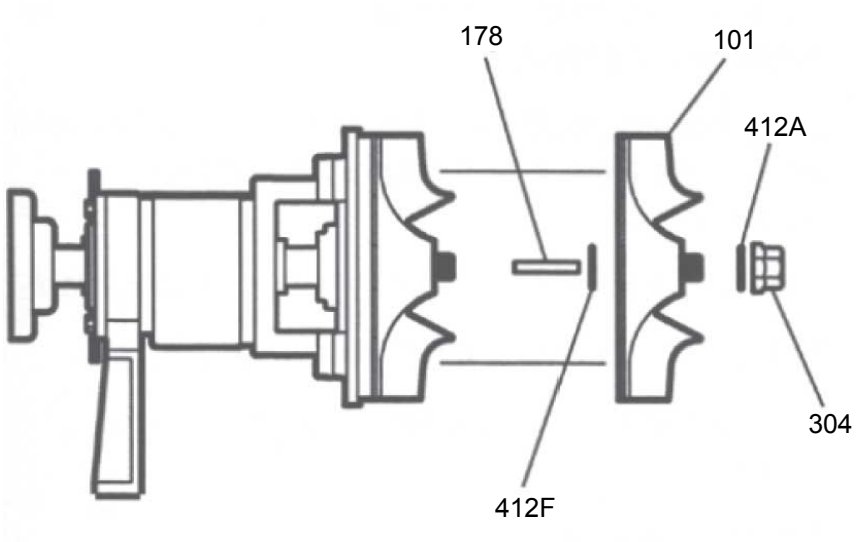
1. Alineación del paso del seguidor con la cara expuesta del casquillo.

Instalación del impulsor

Si su bomba utiliza este tipo de impulsor...	Entonces consulte este procedimiento de instalación...
Impulsor cerrado	Instale un impulsor cerrado.
Impulsor abierto	Instale un impulsor abierto.
Shearpeller™	Instale un Shearpeller™.

Instalación de un impulsor abierto

1. Instale la llave del eje (178) en el eje (122).
2. Ajuste la junta tórica del manguito (412F) en el manguito del eje (126).
3. Aplique una capa abundante de un componente anticorrosivo, como Loctite Nickel Anti-seize, al diámetro del manguito del eje y al eje.
4. Aplique una capa de Loctite 272 de aproximadamente 1/8 pulgadas de ancho por encima de toda la longitud de la rosca.
5. Deslice el impulsor (101) en el eje y asegúrese de que la junta tórica del manguito (412F) permanezca en la ranura.
6. Coloque la junta tórica (412A) en la tuerca del impulsor (304) e instálela en el eje.



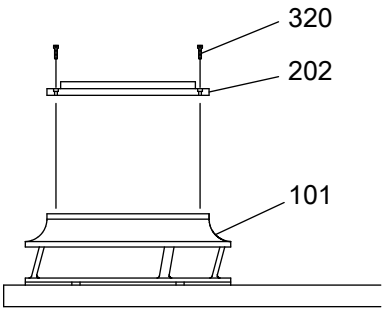
7. Evite que el extremo del acoplamiento del eje gire y aplique par a la tuerca del impulsor en la cantidad especificada en los Valores máximos de par para la tabla de pasadores en la sección Volver a montar del capítulo Mantenimiento.

PRECAUCIÓN:

Si no puede dar torsión a la tuerca del elemento motriz, se pueden producir daños mecánicos graves.

Instalación de un impulsor cerrado

1. Instale el anillo de desgaste (202) en el impulsor y alinee los orificios.

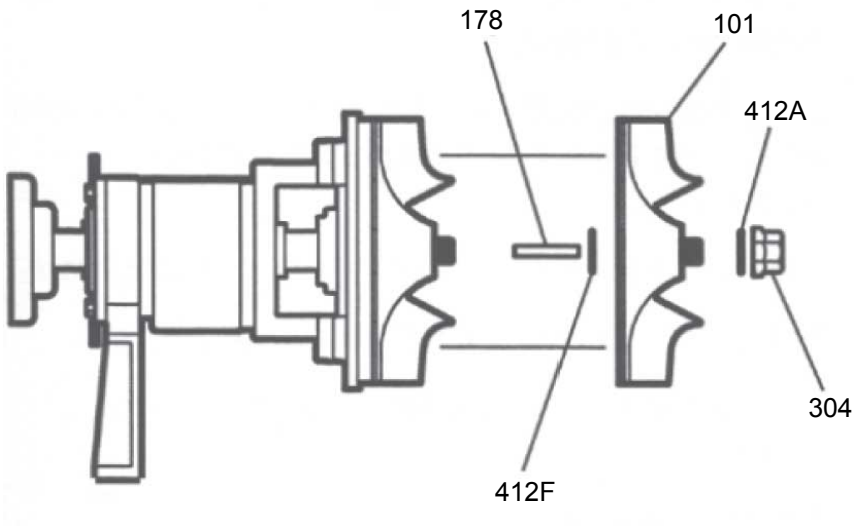


2. Aplique un componente anticorrosivo, como Loctite Nickel Anti-seize, en los tornillos de cabeza del toma (320) e instale y ajuste.

   El sello de rosca se utiliza para facilitar el desmontaje futuro.
3. Gire el diámetro exterior del anillo del impulsor de acuerdo con las dimensiones mostradas en las Holguras del anillo radial para impulsores cerrados, que se encuentran en el capítulo Comisionamiento, puesta en marcha, operación y apagado.

   Puede ser necesario perforar y golpear nuevos orificios para los tornillos del anillo de desgaste. En este caso, utilice un anillo de desgaste como plantilla para perforación y desplace (gire) de los orificios anteriores.
4. Instale la llave del eje (178) en el eje (122).
5. Ajuste la junta tórica del manguito (412F) en el manguito del eje (126).
6. Aplique una capa abundante de un componente anticorrosivo, como Loctite Nickel Anti-seize, al diámetro del manguito del eje y al eje.
7. Aplique una capa de Loctite 272 de aproximadamente 1/8 pulgadas de ancho por encima de toda la longitud de la rosca.
8. Deslice el impulsor (101) en el eje y asegúrese de que la junta tórica del manguito (412F) permanezca en la ranura.

9. Coloque la junta tórica (412A) en la tuerca del impulsor (304) e instálela en el eje.



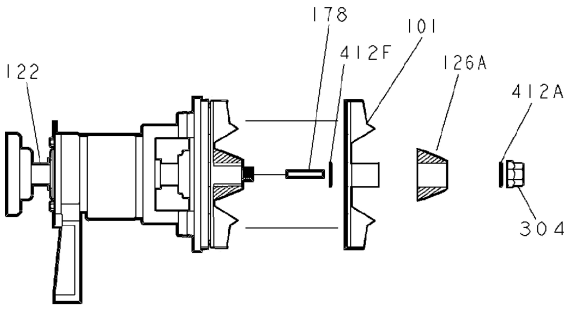
10. Evite que el extremo del acoplamiento del eje gire y aplique par a la tuerca del impulsor en la cantidad especificada en los Valores máximos de par para la tabla de pasadores en la sección Volver a montar del capítulo Mantenimiento.

PRECAUCIÓN:

Si no puede dar torsión a la tuerca del elemento motriz, se pueden producir daños mecánicos graves.

Instalación de un Shearpeller™

1. Instale la llave del eje (178) en el eje (122).
2. Ajuste la junta tórica del manguito (412F) en el manguito del eje (126).
3. Aplique una capa abundante de un componente anticorrosivo, como Loctite Nickel Anti-seize, al diámetro del manguito del eje y al eje.
4. Aplique Loctite 272 de aproximadamente 1/8 pulgadas de ancho por encima de toda la longitud de la rosca.
5. Deslice el impulsor (101) en el eje y asegúrese de que la junta tórica del manguito (412F) permanezca en la ranura.
6. Instale el manguito (126A) del Shearpeller™ en el eje.
7. Coloque la junta tórica (412A) en la tuerca (304) del Shearpeller™e instálelo en el eje.



8. Evite que el extremo del acoplamiento del eje gire y aplique par a la tuerca del Shearpeller™ en la cantidad especificada en los Valores máximos de par para la tabla de pasadores en la sección Volver a montar del capítulo Mantenimiento.

PRECAUCIÓN:

Si no puede dar torsión a la tuerca del elemento motriz, se pueden producir daños mecánicos graves.

Instalación de la placa lateral de aspiración

ADVERTENCIA:

Las placas laterales son pesadas. Use el soporte adecuado para evitar lesiones personales.

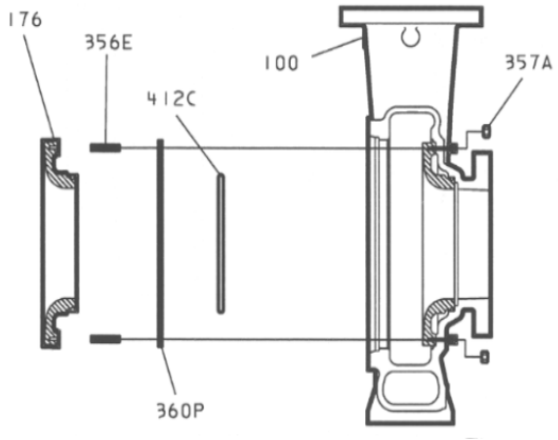
NOTA:

Asegúrese de que la junta no esté apretada entre el diámetro externo de la placa exterior y el diámetro interior de la carcasa, o la placa lateral no se asentará adecuadamente.

Este procedimiento sólo se aplica al impulsor abierto y al Shearpeller™.

1. Instale los pasadores de la placa lateral (356E).
2. Instale la junta (360P) en los pasadores de la placa lateral (356E).
3. Lubrique y ajuste la junta tórica (412C) en la ranura de la placa lateral.
4. Alinee los pasadores de la placa lateral (356E) con los orificios de la carcasa e instale la placa lateral (176).

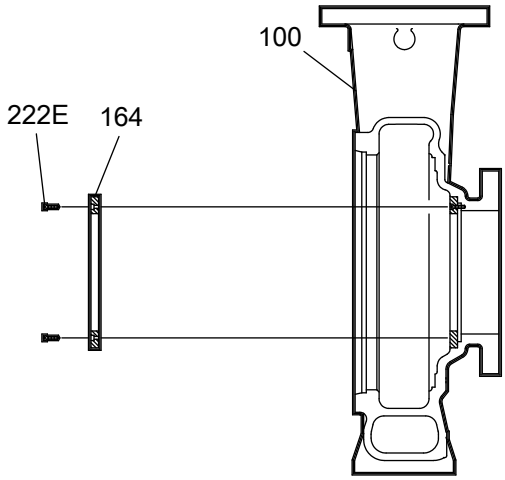
   Golpee la placa lateral con un bloque de madera para ayudar a asentar la junta tórica en el diámetro de la carcasa.
5. Instale las tuercas hexagonales (357A) en los pasadores de la placa lateral (356E) y ajuste en un patrón cruzado.



Instalación del anillo de desgaste de la carcasa (para impulsores cerrados solamente)

Este procedimiento se aplica al mantenimiento de un impulsor cerrado.

1. Instale el anillo de desgaste (164) en la carcasa.
2. Si es necesario, ubique, taladre y golpee tres nuevos orificios de tornillos de fijación, espaciándolos equitativamente entre el anillo y el área de asiento del anillo.
3. Instale los tornillos de fijación y las roscas.

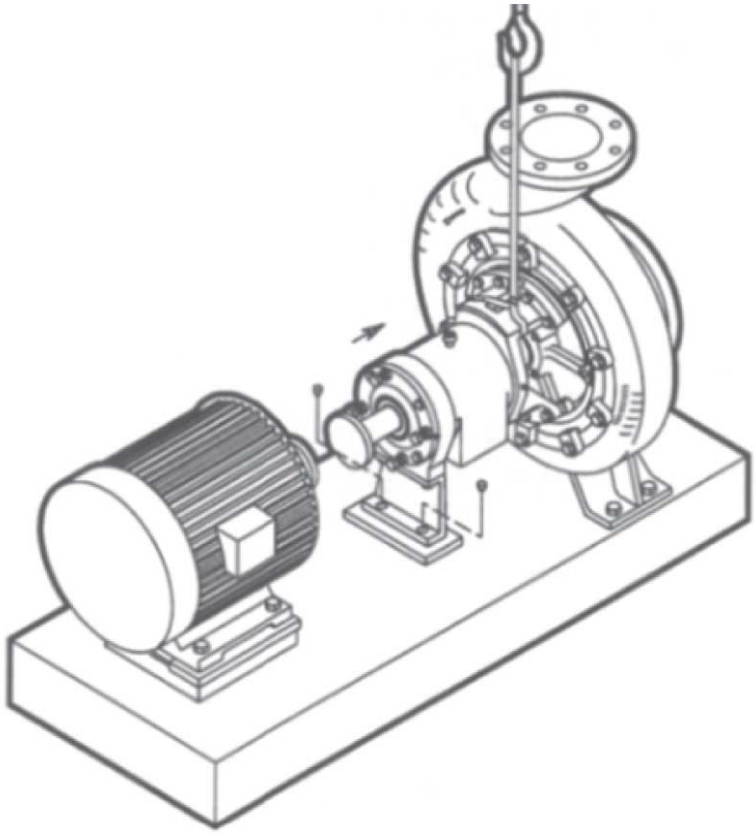


Instalación del conjunto de desmontaje posterior

1. Ajuste el impulsor de manera que el espacio entre los vanos de desmontaje posterior y la cubierta sea de aproximadamente 0,02 pulg. (0,50 mm).
2. Coloque la junta de la carcasa (351) en la cubierta de la caja de empaquetadura (184).
3. Coloque un estrobo del equipo de elevación a través de los brazos del bastidor por encima del eje de la bomba.
4. En una superficie plana, como una plancha de base o una mesa de trabajo, instale el conjunto de desmontaje posterior en la carcasa.

   Asegúrese de que la carcasa y el pie del bastidor sean planos en la superficie.
5. Ajuste a mano cuatro pernos de carcasa espaciados equitativamente (370A) y asiente el conjunto de desmontaje posterior en la carcasa.

   No aplique par a los pernos en este momento.

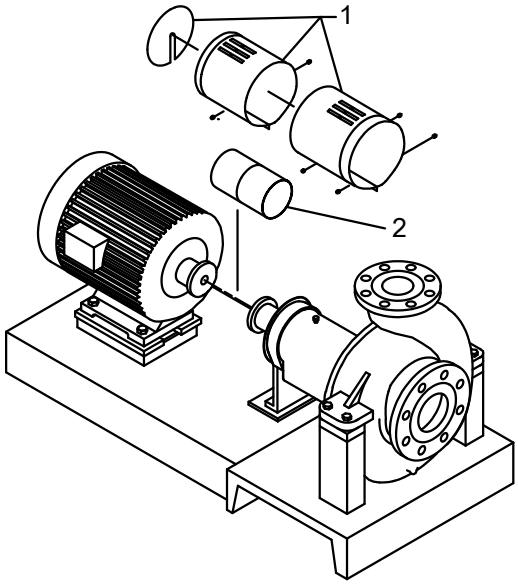


6. Controle el trayecto total del impulsor en la carcasa.

   Asumiendo que se utilizan nuevas piezas, los valores aceptables son 0,028 pulg. a 0,082 pulg. (0,7 mm a 2,2 mm).

Si la distancia de trayecto total está...	**Entonces...**
Entre los valores aceptables	Ajuste los pernos de la carcasa restantes y aplique par según el valor especificado en un patrón cruzado.
Fuera de los valores aceptables	Se presenta una de las siguientes situaciones: o Piezas desgastadas o Instalación inadecuada o Demasiada tensión en el tubo Determine la causa y corrija la holgura frontal del conjunto. Consulte las Holguras axiales a temperaturas frías para la tabla de varias temperaturas de servicio en el capítulo Comisionamiento, puesta en marcha, operación y apagado.

7. Determine el espacio, si existiera, entre el pie del bastidor y la plancha de base con calibrador de separaciones y separadores correctamente.
8. Instale los pernos de sujeción del pie del bastidor y ajuste.
9. Lubrique el bastidor del cojinete con grasa o aceite:
10. Gire el eje de la bomba a mano para asegurarse de que gire libremente.
11. Vuelva a instalar el cubo del acoplamiento y alinee la bomba.
12. Vuelva a conectar el acoplamiento.
13. Instale el protector del acoplamiento y vuelva a conectar las tuberías auxiliares.



1. Protector del acoplamiento
2. Acoplamiento

Controles posteriores al ensamblaje

Realice estas comprobaciones después de montar la bomba y luego, ponga en marcha la bomba:

- Gire el eje a mano para asegurarse de que rote fácil y suavemente, y de que no haya fricción.
- Abra las válvulas de aislamiento y controle si la bomba tiene fugas.

Referencias de ensamblaje

Piezas de repuesto

Piezas de repuesto recomendadas

Para evitar un período de inactividad largo y costoso, especialmente en servicios críticos, se recomienda que tenga estas piezas de repuesto a mano:

- Conjunto de desmontaje posterior, es un grupo de piezas montadas que incluye a todas las piezas, excepto la carcasa y la placa lateral o el anillo de desgaste de la carcasa.
- Cojinetes (112 y 409)
- Tuerca de sujeción del rodamiento (136)
- Arandela de seguridad del rodamiento (382)
- Chaveta del impulsor (178)
- Tuerca del impulsor (304)
- Kit de mantenimiento que incluye todas las juntas y las juntas tóricas requeridas para una bomba
- Sello mecánico (si corresponde) (383)
- Eje (122)
- Camisa del eje (126)
- Placa lateral (si corresponde) (176)
- Buje de la caja de empaquetadura (si corresponde) (125)
- Empaquetadura de la caja de empaquetadura (si corresponde) (106)
- Anillos de desgaste (si corresponde) (202 y 164)

Valores máximos de par para los pasadores

Valores de par para 3180 y 3185 en pies-libras (Nm)

Número de artículo	Nombre de la pieza	Tamaño de la bomba	Número de pieza	Tamaño de la rosca	Tipo	Tamaño hexagonal	Valor del par
—	Tornillo, protector del acoplamiento	Todos	A02818A-89	M10 x 1,5	Tornillo de cabeza hexagonal	17 mm	10 (15)
—	Tuerca, protector del acoplamiento	Todos	A02089A-10	M10 x 1,5	Tuerca hexagonal	17 mm	10 (15)
370A	Tornillo, orejeta de la carcasa	12 pulg. a 19 pulg. 22 pulg. a 25 pulg.	A02818A-143 A02818A-162	M22 x 2,5 M24 x 3,0	Tornillo de cabeza hexagonal	30 mm 36 mm	125 (170) 200 (270)

Número de artículo	Nombre de la pieza	Tamaño de la bomba	Número de pieza	Tamaño de la rosca	Tipo	Tamaño hexagonal	Valor del par
—	Tornillo, pie de la carcasa a plancha de base	3 x 6-12 4 x 6-12 3 x 6-14	A02818A-126	M16 x 2,0	Tornillo de cabeza hexagonal	24 mm	50 (65)
		6x 8-12 8x 8-12 4x 6-14 4 x 6-16	A02818A-144	M20 x 2,5	Tornillo de cabeza hexagonal	30 mm	80 (110)
		Grupo M Grupo L	A02818A-144 A02818A-145	M20 x 2,5	Tornillo de cabeza hexagonal	30 mm	80 (110)
		12 x 14 a 19 10x 12-22 12x 14-22 14x 16-22 6 x 10 a 25 8x 12-25 10 x 14 a 25	A02818A-145	M20 x 2,5	Tornillo de cabeza hexagonal	30 mm	80 (110)
		16x 16-19 18 x 18 a 22 20 x 20-25	A02818A-164	M24 x 3,0	Tornillo de cabeza hexagonal	36 mm	80 (110)
—	Tornillo, pie del bastidor a plancha de base	Grupo S	A02818A-105	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	30 (40)
		Grupo M	A02818A-126	M16 x 2,0		24 mm	50 (65)
		Grupo L	A02818A-145	M 20 x 2,5		30 mm	80 (110)
		Grupo XL					
356E	Pasador, placa lateral de aspiración a carcasa	24 pulg. a 16 pulg. 19 pulg. a 25 pulg.	A02815A-37 A02815A-38	M10 x 1,5 M12 x 1,75	Pasador	N/D	—
357A	Tuerca, placa lateral de aspiración	12 pulg. a 16 pulg. 19 pulg. a 25 pulg.	A02089A-10 A02089A-12	M10 x 1,5 M12 x 1,75	Tuerca hexagonal	17 mm 19 mm	10 (15) 20 (25)
320	Tornillo, anillo de desgaste del impulsor	4 x 6-12 4x 6-14 4 x 6-16 3 x 6-12 3 x 6-14 6 x 10 a 16 4x 6-19 4 x 8 a 19 6x 10-19 8x 10-19 6 x 10 a 22 8x 10-22 10x 12-22 6 x 10 a 25 8x 12-25 10 x 14 a 25	A02819A	M6 x 1,0	Tornillo de fijación del cabezal del toma	5 mm interno	5 (7)

Número de artículo	Nombre de la pieza	Tamaño de la bomba	Número de pieza	Tamaño de la rosca	Tipo	Tamaño hexagonal	Valor del par
222E	Tornillo, anillo de desgaste de la carcasa	3 x 6-12 4 x 6-12 3 x 6-14 4x 6-14 4 x 6-16 6 x 10 a 16 4x 6-19 6x 10-19 6 x 10 a 22	A03723A-41	M6 x 1,0	Tornillo de fijación	5 mm interno	5 (7)
		4 x 8 a 19 8x 10-19 8x 10-22 10x 12-22 6 x 10 a 25 8x 12-25 10 x 14 a 25	A03723A-58	M8 x 1,25	Tornillo de fijación	6 mm interno	7 (10)
304	Tuerca, impulsor	Grupo S	B2151A-03	M27 x 3,0	Especial	40,5 mm	240 (325)
		Grupo M	B2151A-04				
		Grupo L	B2152A-03	M42 x 4,5	Especial	63 mm	600 (800)
		Grupo XL	B2152A-04				
370B	Tornillo, bastidor a caja de empaquetadura	S y M	A02818A-104	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	30 (40)
		L y XL	A02818A-128	M16 x 2,0		24 mm	50 (65)
353	Pasador, casquillo a caja de empaquetadura	S y M	A02815A-39	M12 x 1,75	Pasador	N/D	—
		L y XL	A02815A-40	M16 x 2,0	Pasador	N/D	—
355	Tuerca, casquillo a caja de empaquetadura	S y M	A02089A-12	M12 x 1,75	Tuerca hexagonal	19 mm	15 (20)
		L y XL	A02089A-16	M16 x 2,0		24 mm	25 (35)

Valores de par para 3181 y 3186 en pies-libras (Nm)

Número de artículo	Nombre de la pieza	Tamaño de la bomba	Número de pieza	Tamaño de la rosca	Tipo	Tamaño hexagonal	Valor del par
—	Tornillo, protector del acoplamiento	Todos	A02818A-89	M10 x 1,5	Tornillo de cabeza hexagonal	17 mm	10 (15)
—	Tuerca, protector del acoplamiento	Todos	A02089A-10	M10 x 1,5	Tuerca hexagonal	17 mm	—

Número de artículo	Nombre de la pieza	Tamaño de la bomba	Número de pieza	Tamaño de la rosca	Tipo	Tamaño hexagonal	Valor del par
370A	Tornillo, caja de empaqueta dura a carcasa	14 pulg.	A02818A-163	M24 x 3,0	Tornillo de cabeza hexagonal	36 mm	600 (800)
		16 pulg.	A02818A-145	M20 x 2,5		30 mm	375 (500)
		19 pulg.	A02818A-145	M20 x 2,5		30 mm	375 (500)
		22 pulg.	A02818A-165	M24 x 3,0		36 mm	600 (800)
—	Tornillo, pie de la carcasa a plancha de base	S y M	A02818A-146	M20 x 2,5	Tornillo de cabeza hexagonal	30 mm	125 (170)
		L y XL	A02818A-148	M20 x 2,5		30 mm	125 (170)
		14x 16-22	A02818A-165	M24 x 3,0		36 mm	200 (270)
			A02817A-112				
—	Tornillo, pie del bastidor a plancha de base	Grupo S	A02818A-105	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	30 (40)
		Grupo M	A02818A-126	M16 x 2,0		24 mm	50 (65)
		L y XL	A02818A-145	M 20 x 2,5		30 mm	80 (110)
356E	Pasador, placa lateral a carcasa	14 pulg. a 16 pulg.	A02815A-37	M10 x 1,5	Pasador	N/D	—
		19 pulg. a 22 pulg.	A02815A-38	M12 x 1,75			—
357A	Tuerca de la tapa, placa lateral a carcasa	14 pulg. a 16 pulg.	A06245A	M10 x 1,5	Tuerca hexagonal	22,2 mm	10 (15)
		19 pulg. a 22 pulg.	A06245A	M12 x 1,75		25,4 mm	20 (25)
320	Tornillo, anillo de desgaste del impulsor	S y M	A03723A-41	M6 x 1,0	Tornillo de cabeza del toma	5 mm interno	5 (7)
		6x 10-19					
		8x 10-16					
		6 x 10 a 22					
		8x 10-19	A03723A-58	M8 x 1,25	Tornillo de cabeza del toma	6 mm interno	7 (10)
		8x 10-22					
		10x 12-16					
		10 x 12 a 19					
		14x 14-16					
		XL					
222E	Tornillo, anillo de desgaste de la carcasa	Todos	A02819A-47	M6 x 1,0	Tornillo de fijación	5 mm interno	5 (7)
304	Tuerca, impulsor	Grupo S	B2151A-03	M27 x 3,0	Especial	40,5 mm	240 (325)
		Grupo M	B2151A-04				
		Grupo L	B2152A-03	M42 x 4,5		63 mm	600 (800)
		Grupo XL	B2152A-04				
370B	Tornillo, bastidor a caja	S y M	A02818A-104	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	30 (40)
		L y XL	A02818A-128	M16 x 2,0		24 mm	50 (65)
353	Pasador, casquillo a caja	S y M	A02815A-39	M12 x 1,75	Pasador	N/D	—
		L y XL	A02815A-40	M16 x 2,0			

Número de artículo	Nombre de la pieza	Tamaño de la bomba	Número de pieza	Tamaño de la rosca	Tipo	Tamaño hexagonal	Valor del par
355	Tuerca, casquillo a caja	S y M	A02089A-12	M12 x 1,75	Tuerca hexagonal	19 mm	85 (115)
		L y XL	A02089A-16	M16 x 2,0		24 mm	175 (235)
388K	Perno de desmontaje, caja de empaquetadura a carcasa	Todos	A02818A-109	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	10 (15)
371A	Tornillo, ajuste de la carcasa del cojinete	S y M	A02818A-106	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	—
		L y XL	A02818A-128	M16 x 2.0		24 mm	
432B	Tuerca, bloqueo de ajuste del cojinete	S y M	A02089A-12	M12 x 1,75	Tuerca hexagonal	19 mm	10 (15)
		L y XL	A02089A-16	M16 x 2,0		24 mm	15 (20)
370C	Tornillo, carcasa a bastidor	S y M	A02817A-72	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	10 (15)
		L y XL	A02818A-128	M16 x 2,0		24 mm	15 (20)
370D	Tornillo, pie a bastidor	S y M	A02818A-102	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	30 (40)
		L y XL	A02818A-124	M16 x 2,0		24 mm	50 (65)
236A	Tornillo, retén del cojinete a carcasa	S y M	A03723A-48	M6 x 1,0	Tornillo de cabeza del toma	5 mm interno	15 (20)
		L y XL	A03723A-82	M10 x 1,5		8 mm interno	20 (25)
370E	Tornillo, tapón de retorno de aceite	Todos	A02818A-99	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	10 (15)

Ajustes y tolerancias de los rodamientos

Grupo	Cojinete	Diámetros interiores máximos del bastidor del cojinete en pulgadas (milímetros)	Diámetro interior máximo de la carcasa del cojinete en pulgadas (milímetros)
S	Empuje	6,3002 (160,02)	4,7253 (120,02)
	Radial	4,7253 (120,02)	
M	Empuje	6,3002 (160,02)	5,1191 (130,03)
	Radial	5,1191 (130,03)	
L	Empuje	7,8752 (200,03)	6,3002 (160,02)
	Radial	5,9065 (150,03)	
XL	Empuje	9,4500 (240,03)	7,4815 (190,03)
	Radial	7,0876 (180,03)	

Holguras del anillo radial para impulsores cerrados

Motivos para realizar comprobaciones de holguras del impulsor

Los impulsores cerrados requieren una holgura radial cerrada entre el impulsor y los anillos de desgaste de la carcasa para que la bomba funcione a su máxima eficiencia. Con el tiempo, el rendimiento de la bomba puede disminuir debido al desgaste normal en esta área. Si hay alguna pieza individual fuera de especificación, debe ser reemplazada.

Holguras del anillo radial

Tamaño	Diámetro exterior del anillo del impulsor - pulg. (mm)	Diámetro interior del anillo de la carcasa - pulg. (mm)	Holgura - pulg. (mm)
3x6-14	4,4811 (164,62) 4,4771 (164,52)	6,5111 (165,38) 6,5151 (165,48)	0,030 (0,76) 0,038 (0,97)
4x6-14	7,3078 (185,62) 7,3038 (185,52)	7,3378 (186,38) 7,3418 (186,48)	0,030 (0,76) 0,038 (0,97)
4x6-16	7,7015 (195,62) 7,6975 (195,52)	7,7315 (196,38) 7,7355 (196,48)	0,030 (0,76) 0,038 (0,97)
6x8-14	8,2187 (208,75) 8,2147 (208,65)	8,2487 (209,52) 8,2527 (209,62)	0,030 (0,76) 0,038 (0,97)
8x8-14	9,2360 (234,59) 9,2320 (234,49)	9,2660 (235,36) 9,2700 (235,46)	0,030 (0,76) 0,038 (0,97)
10x10-14	10,5062 (266,86) 10,5022 (266,76)	10,5362 (267,62) 10,5402 (267,72)	0,030 (0,76) 0,038 (0,97)
6x8-16	8,2187 (208,75) 8,2147 (208,65)	8,2487 (209,52) 8,2527 (209,62)	0,030 (0,76) 0,038 (0,97)
4x6-19	8,2187 (208,75) 8,2147 (208,65)	8,2487 (209,52) 8,2527 (209,62)	0,030 (0,76) 0,038 (0,97)
8x10-16	10,7308 (272,56) 10,7268 (272,46)	10,7653 (273,44) 10,7693 (272,54)	0,0345 (0,88) 0,0425 (1,08)
10x12-16	12,3843 (314,56) 12,3803 (314,46)	12,4229 (315,54) 12,4189 (315,44)	0,0345 (0,88) 0,0425 (1,08)
14x14-16	13,5654 (344,56) 13,5614 (344,46)	13,6040 (345,54) 13,6000 (345,44)	0,0345 (0,88) 0,0425 (1,08)
6x10-19	9,3551 (237,62) 9,3511 (237,52)	9,3851 (238,38) 9,3891 (238,48)	0,030 (0,76) 0,038 (0,97)
8x10-19	10,7308 (272,56) 10,7268 (272,46)	10,7653 (273,44) 10,7693 (273,54)	0,0345 (0,88) 0,0425 (1,08)
10x12 a 19	12,7780 (324,56) 12,7740 (324,46)	12,8125 (325,44) 12,8165 (325,44)	0,0345 (0,88) 0,0425 (1,08)
6x10 a 22	9,9456 (252,62) 9,9416 (252,52)	9,9756 (253,38) 9,9796 (253,48)	0,030 (0,76) 0,038 (0,97)
8x10-22	11,4001 (289,56) 11,3961 (289,46)	11,4346 (290,44) 11,4386 (290,54)	0,0645 (0,88) 0,0425 (1,08)
12x14 a 19	13,9591 (354,56) 13,9551 (354,46)	13,9936 (355,44) 13,9976 (355,54)	0,0345 (0,88) 0,0425 (1,08)
16x16-19	15,2579 (387,55) 15,2539 (387,45)	15,2924 (388,43) 15,2964 (388,53)	0,0345 (0,88) 0,0425 (1,08)
10x12-22	12,7780 (324,56) 12,770 (324,46)	12,8125 (325,44) 12,8165 (325,54)	0,0345 (0,88) 0,0425 (1,08)
12x14-22	14,6300 (371,60) 14,6260 (371,50)	14,6645 (372,48) 14,6685 (372,58)	0,0345 (0,88) 0,0425 (1,08)
14x16-22	16,5575 (420,56) 16,5961 (420,46)	16,5921 (421,44) 16,5961 (421,54)	0,0345 (0,88) 0,0425 (1,08)

Resolución de problemas

Resolución de problemas de funcionamiento

Síntoma	Causa	Solución
La bomba no distribuye líquido.	La bomba no está cebada.	Vuelva a cebar la bomba y compruebe que la bomba y la tubería de aspiración estén llenas de líquido.
	La línea de aspiración está obstruida.	Quite las obstrucciones.
	El accionador está atascado.	Enjuague la bomba para limpiar el impulsor.
	El eje rota en la dirección incorrecta.	Cambie la rotación. La rotación debe coincidir con la flecha del alojamiento del rodamiento o de la carcasa de la bomba.
	La abertura de la tubería de aspiración o la válvula de pie no está lo suficientemente sumergida.	Consulte con un representante de ITT para obtener información sobre la profundidad de inmersión adecuada. Use un deflector para eliminar vórtices.
	La elevación estática de aspiración es demasiado alta.	Acorte la tubería de aspiración.
La bomba no produce la carga o el flujo nominales.	El casquillo o la junta tórica tiene una fuga de aire.	Reemplace el casquillo o la junta tórica.
	La caja de empaque tiene una pérdida de aire.	Reemplace o vuelva a ajustar el sello mecánico.
	El accionador está parcialmente obstruido.	Enjuague la bomba para limpiar el impulsor.
	La separación entre el accionador y la carcasa de la bomba es excesiva.	Ajuste la separación del accionador.
	La carga de aspiración no es suficiente.	Asegúrese de que la válvula de cierre de la línea de aspiración esté totalmente abierta y que la línea no esté obstruida.
	El accionador está desgastado o roto.	Inspeccione y reemplace el accionador, de ser necesario.
La bomba arranca y luego se detiene y deja de bombear.	La bomba no está cebada.	Vuelva a cebar la bomba y compruebe que la bomba y la tubería de aspiración estén llenas de líquido.
	La línea de aspiración tiene bolsas de vapor o de aire.	Vuelva a ordenar la tubería para eliminar las bolsas de aire.
	La línea de aspiración tiene una fuga de aire.	Repare la fuga.
Los cojinetes se están calentando.	La bomba y el accionador están alineados de manera incorrecta.	Vuelva a alinear la bomba y el impulsor.
	No hay lubricación suficiente.	Controle que el grado del lubricante sea el adecuado.
	La lubricación no se enfrió correctamente.	Controle el sistema de refrigeración.

Síntoma	Causa	Solución
La bomba hace ruido o vibra.	La bomba y el accionador están alineados de manera incorrecta.	Vuelva a alinear la bomba y el impulsor.
	El accionador está parcialmente obstruido.	Enjuague la bomba para limpiar el impulsor.
	El accionador o el eje está roto o curvado.	Reemplace el accionador o el eje según sea necesario.
	La base no es rígida.	Apriete los pernos de sujeción de la bomba y del motor. Asegúrese de que la plancha de base esté bien asentada, sin bolsas de aire ni espacios vacíos.
	Los cojinetes están desgastados.	Reemplace los cojinetes.
	La tubería de aspiración o de descarga no está anclada o correctamente sujetada.	Ancle la tubería de aspiración o de descarga según sea necesario, de acuerdo con las recomendaciones del Manual de normas del Instituto de Hidráulica ("Hydraulic Institute Standards").
	Se produce cavitación en la bomba.	Localice el problema del sistema y corríjalo.
La caja de empaquetadura produce fugas en exceso.	La corona de la empaquetadura está ajustada de manera incorrecta.	Ajuste las tuercas de prensaestopas.
	La caja de empaque está empaquetada de manera inadecuada.	Controle el empaque y vuelva a empaquetar la caja.
	Las piezas del sello mecánico están desgastadas.	Reemplace las piezas desgastadas.
	El sello mecánico se recalienta.	Controle las líneas de refrigeración y lubricación.
	El ejeo el manguito del eje están perforados.	Ponga en marcha o reemplace la camisa del eje según sea necesario.
El motor requiere una potencia excesiva.	La potencia de descarga ha caído por debajo del punto nominal y bombea demasiado líquido.	Instale una válvula de admisión. Si esto no ayuda, acorte el diámetro del impulsor. Si esto no ayuda, comuníquese con su representante de ITT.
	El líquido es más pesado de lo esperado.	Controle la gravedad y la viscosidad específicas.
	El empaque de la caja de empaque es demasiado ajustado.	Vuelva a ajustar el empaque. Si el empaque está desgastado, reemplácelo.
	Las piezas rotativas rozan unas con otras.	Controle que las piezas que se están desgastando no afecten las separaciones correctas.
	La separación del accionador es demasiado estrecha.	Ajuste la separación del accionador.

Resolución de problemas de alineación

Síntoma	Causa	Solución
La alineación horizontal (lado a lado) no puede lograrse (angular o paralela).	Las patas del motor están sujetas con pernos.	Ajuste los pernos de sujeción de la bomba y deslice la bomba y el impulsor hasta lograr la alineación horizontal.
	La plancha de base no está nivelada de manera adecuada y probablemente esté combada.	1. Determine cuáles son las esquinas de la plancha de base que están altas o bajas. 2. Agregue o quite separadores en la esquina adecuada. 3. Vuelva a alinear la bomba y el impulsor.
La alineación vertical (de arriba a abajo) no puede lograrse (angular o paralela).	La plancha de base no está nivelada de manera adecuada y es posible que esté combada.	1. Determine si el centro de la base debería levantarse o bajarse. 2. Nivele los tornillos de manera equitativa en el centro de la base. 3. Vuelva a alinear la bomba y el impulsor.

Solución de problemas de montaje

Síntoma	Causa	Solución
El juego axial del eje es excesivo.	La distancia interna entre los rodamientos excede la cantidad recomendada.	Reemplace los cojinetes con un cojinete del tipo correcto.
Existe una desviación excesiva del eje y del manguito.	El manguito está desgastado.	Reemplace el manguito.
	El eje está doblado.	Reemplace el eje.
Existe una desviación excesiva de la brida del portacojinetes.	El eje está doblado.	Reemplace el eje.
	La brida del portacojinetes está deformada.	Reemplace la brida del portacojinetes.
Existe una desviación excesiva de la cámara de sellado y cubierta de la caja de empaquetadura.	La cámara de sellado o la cubierta de la caja de empaquetadura no están bien colocadas en el bastidor del cojinete.	Vuelva a colocar la cámara de sellado o la cubierta de la caja de empaquetadura.
	Existe corrosión o desgaste en la cámara de sellado o en la cubierta de la caja de empaquetadura.	Reemplace la cámara de sellado o la cubierta de la caja de empaquetadura.
Existe una desviación excesiva de la paleta del impulsor.	La paleta está curvada.	Reemplace el impulsor.

Lista de piezas y diagramas

Lista de piezas

Plancha de base montada sobre resortes de segunda generación

Consulte el Registro de números de serie para obtener los números de piezas correctas y la cantidad de cada componente.

Artículo	Nombre de la pieza	Código del material
91786 352	Pasador 1,25 pulg.–22 pulg. C.S.	2210
91786 352	Pasador 1,25 pulg.–22 pulg. G.S.	6951
91786 350	Pasador 1,25 pulg.–16 pulg. C.S.	2210
91786 350	Pasador 1,25 pulg.–16 pulg. G.S.	6951
49507 15	Tuerca, 1,25 pulg. C.S. hexagonal	2210
49507 15	Tuerca, 1,25 pulg. G.S. hexagonal	6951
49507 65	Contratuerca, 1,25 pulg. C.S. hexagonal	2210
49507 65	Contratuerca, 1,25 pulg. G.S. hexagonal	6951
49519 13	Arandela, 1,25 pulg. C.S. plano	2210
49519 13	Arandela, 1,25 pulg. G.S. plano	
A07321A	Resorte, 885 libras/pulg. acero	
A08078A	Resorte, 176 libras/pulg. acero	
A07314A	Resorte, 885 libras/pulg. Recubierto con PVC	
A08077A	Resorte, 176 libras/pulg. Recubierto con PVC	
A07313A	Seguidor, resorte C.S.	3201
A07313A	Seguidor, resorte G.S.	3211
076309	Almohadilla del conjunto de cojinetes	

Notas para las tablas de piezas

Las referencias a notas en las columnas de la tabla hacen referencia a lo siguiente:

1. Dependiendo del tamaño de la bomba o del bastidor
2. Caja de empaquetadura = 2; Sello mecánico = 4
3. Un tapón para la conexión del anillo linterna es estándar.

   Las conexiones opcionales requieren un tapón adicional para la cubierta de la caja de empaquetadura y tres tapones adicionales para la cubierta del sello dinámico.
4. Shearpeller™ sólo está disponible en Duplex 2205 (código 3265).

La lista de piezas para los modelos 3180 y 3185 está dividida en dos tablas:

- Una tabla para las piezas de acero inoxidable o las piezas de hierro con ribetes de acero inoxidable
- Una tabla para las piezas hechas de cualquier otro material

Tabla 7: La lista de piezas para los modelos 3180 y 3185 (acero inoxidable o hierro con ribetes de acero inoxidable)

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	Ribete de acero inoxidable AI/316	Todo de acero inoxidable 316	Acero inoxidable 316L	Acero inoxidable 317	Acero inoxidable 317L
100	1	Carcasa	1000	1203	1219	1209	1225

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	Ribete de acero inoxidable AI/316	Todo de acero inoxidable 316	Acero inoxidable 316L	Acero inoxidable 317	Acero inoxidable 317L
101	1	Impulsor (ver la nota 4)	1203	1203	1219	1209	1225
105	1	Anillo de cierre hidráulico	Teflón				
106	1 conjunto	Empaquetadura, caja de empaque	Trenzado sin asbesto				
106	1 conjunto	Empaquetadura, sello dinámico	Grafito moldeado				
107	2	Mitad del casquillo	1203	1203	1203	1209	1225
109A	1	Cubierta del extremo del cojinete	1001				
112	1	Cojinete (de empuje)	Contacto angular doble (espalda con espalda)				
122	1	Eje	2249				
125	1	Buje de regulación	3211	3211	2256	2232	2260
126	1	Manguito del eje	1226	1226	2256	2232	2260
126A	1	Manguito Shearpeller™	N/D	Teflón con relleno de carbono	N/D	N/D	N/D
134A	1	Porta-rodamientos	1000				
136	1	Contratuerca del cojinete	Acero				
164	1	Anillo de desgaste de la carcasa (impulsor cerrado)	1203	1203	1219	1209	1225
176	1	Placa lateral (impulsor abierto)	1001	1203	1219	1209	1225
178	1	Llave del impulsor	2213				
184	1	Cubierta de la caja de empaquetadura/cámara de sellado	1000	1203	1219	1209	1225
193H	2	Accesorio de grasa (lubricación con grasa)	Acero				
202	1	Anillo de desgaste del impulsor (para impulsor cerrado)	1203	1203	1219	1209	1225
222E	3	Tornillo de fijación, anillo de desgaste de la carcasa	2210	2229	2256	2232	2260
228	1	Bastidor del cojinete	1000				
230C	1	Anillo del Eyector de partículas vano (VPE, por sus siglas en inglés)	1362				
236A	Ver la nota 1	Tornillo, retén del cojinete a carcasa	2239				
241	1	Pie del bastidor	1001				
251	1	Visor del Engrasador (opcional)	Acero/vidrio				
253B	1	Retén del cojinete	1000				

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	Ribete de acero inoxidable AI/ 316	Todo de acero inoxidable 316	Acero inoxidable 316L	Acero inoxidable 317	Acero inoxidable 317L
262	1	Reflector	1203	1203	1219	1209	1225
264	1	Junta, placa posterior	Fibra de arámida sin asbestos				
265A	1	Pasador, caja a placa trasera	2226				
304	1	Tuerca del impulsor	1203	1203	1219	1209	1225
319	1	Ventana del visor (lubricación con aceite)	2226				
320	3	Tornillo de cabeza del toma, anillo de desgaste del impulsor	2210	2229	2256	2232	2260
332A	1	Conjunto del sello laberíntico (empuje)	Bronce con juntas tóricas Viton				
333A	1	Conjunto del sello laberíntico (radial)	Bronce con juntas tóricas Viton				
351	1	Junta, carcasa	Fibra de arámida sin asbestos				
353	Ver la nota 2	Pasador, casquillo	2226				
355	Ver la nota 2	Tuerca, casquillo	2228				
356E	Ver la nota 1	Pasadores, placa lateral	2226				
357A	Ver la nota 1	Tuercas, placa lateral	2228				
357J	Ver la nota 1	Tuerca, caja a placa trasera	2228				
358	1	Tapones (drenaje de la carcasa, opcional)	2210	2229	2256	2232	2260
358M	3	Tapones (calibrador de la carcasa, opcional)	2210	2229	2256	2232	2260
358P	1	Junta, placa lateral a carcasa	Fibra de arámida sin asbestos				
370A	Ver la nota 1	Tornillo, orejeta de cabeza hexagonal a carcasa	2239				
370B	8	Tornillo, hexagonal (bastidor a caja)	2210				
370C	Ver la nota 1	Tornillo, carcasa a bastidor	2210				
370D	2	Tornillo, pie del bastidor a bastidor	2210				
370E	1	Tornillo, retorno de aceite (lubricación con grasa)	2210				
371A	Ver la nota 1	Perno, ajuste	2210				
382	1	Arandela de seguridad del cojinete	Acero				
383	1	Sello mecánico	El material varía				

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	Ribete de acero inoxidable AI/316	Todo de acero inoxidable 316	Acero inoxidable 316L	Acero inoxidable 317	Acero inoxidable 317L
400	1	Chaveta de acoplamiento	2213				
408B	1	Tapón (drenaje de aceite)	2210				
408C	2	Tapón (descarga de grasa)	2210				
408D	1	Tapón (lubricación con grasa)	2210				
408E	4	Tapón (lubricación con aceite)	2210				
408H	Ver la nota 3	Tapón (caja de empaquetadura)	2210	2229	2260	2256	2380
409	1	Cojinete (radial)	Rodillo cilíndrico, acero				
412A	1	Junta tórica, impulsor	Teflón				
412C	1	Junta tórica, placa lateral a carcasa	Viton				
412F	1	Junta tórica, manguito	Teflón				
412U	1	Junta tórica, reflector	Teflón				
423B	Ver la nota 1	Contratuerca	2210				
444	1	Placa posterior	1000	1203	1219	1209	1225
494	1	Conjunto del refrigerador	Tubería de acero inoxidable, accesorios de latón				
496	1	Junta tórica, carcasa	Buna N				
748	Ver la nota 1	Orejeta, carcasa	1011				

Tabla 8: Lista de piezas para los modelos 3180 y 3185 (acero no inoxidable)

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	CD4 MCuN	Ferralium	A743 CK3MCuN (6% a 7% Moly)	Aleación 20	Hastelloy B	Hastelloy C
100	1	Carcasa	1216	1040	1605	1204	1217	1215
101	1	Impulsor (ver la nota 4)	1216	1040	1605	1204	1217	1215
105	1	Anillo de cierre hidráulico	Teflón					
106	1 conjunto	Empaquetadura, caja de empaque	Trenzado sin asbesto					
106	1 conjunto	Empaquetadura, sello dinámico	Grafito moldeado					
107	2	Mitad del casquillo	1203	1203	1605	1204	1217	1215
109A	1	Cubierta del extremo del cojinete	1001					
112	1	Cojinete (de empuje)	Contacto angular doble (espalda con espalda)					
122	1	Eje	2249					
125	1	Buje de regulación	3211	2380	2379	2230	2247	2248
126	1	Manguito del eje	1226	2380	2379	2230	2247	2248

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	CD4 MCuN	Ferralium	A743 CK3MCuN (6% a 7% Moly)	Aleación 20	Hastelloy B	Hastelloy C
126A	1	Manguito Shearpeller™	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
134A	1	Porta-rodamientos	1000					
136	1	Contratuerca del cojinete	Acero					
164	1	Anillo de desgaste de la carcasa (para opción de impulsor cerrado)	1216	1040	1605	1204	1217	1215
176	1	Placa lateral (impulsor abierto)	1216	1040	1605	1204	1217	1215
178	1	Llave del impulsor	2213					
184	1	Cubierta de la caja de empaquetadura/ cámara de sellado	1216	1040	1605	1204	1217	1215
193H	2	Accesorio de grasa (lubricación con grasa)	Acero					
202	1	Anillo de desgaste del impulsor (para opción de impulsor cerrado)	1216	1040	1605	1204	1217	1215
222E	3	Tornillo de fijación, anillo de desgaste de la carcasa	2230	2380	2379	2230	2247	2248
228	1	Bastidor del cojinete	1000					
230C	1	Anillo del Eyector de partículas vano (VPE, por sus siglas en inglés)	1362					
236A	Ver la nota 1	Tornillo, retén del cojinete a carcasa	2239					
241	1	Pie del bastidor	1001					
251	1	Visor del Engrasador (opcional)	Acero/vidrio					
253B	1	Retén del cojinete	1000					
262	1	Reflector	1216	1040	1605	1204	1217	1215
264	1	Junta, placa posterior	Fibra de arámida sin asbestos					
265A	1	Pasador, caja a placa trasera	2226					
304	1	Tuerca del impulsor	1216	1040	1605	1204	1217	1215
319	1	Ventana del visor (lubricación con aceite)	2226					
320	3	Tornillo de cabeza hueca hexagonal del toma, anillo de desgaste del impulsor	2230	2380	2379	2230	2247	2248
332A	1	Conjunto del sello laberíntico (empuje)	Bronce con juntas tóricas Viton					

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	CD4 MCuN	Ferralium	A743 CK3MCuN (6% a 7% Moly)	Aleación 20	Hastelloy B	Hastelloy C
333A	1	Conjunto del sello laberíntico (radial)	Bronce con juntas tóricas Viton					
351	1	Junta, carcasa	Fibra de arámida sin asbestos					
353	Ver la nota 2	Pasador, casquillo	2226					
355	Ver la nota 2	Tuerca, casquillo	2228					
356E	Ver la nota 1	Pasadores, placa lateral	2226					
357A	Ver la nota 1	Tuercas, placa lateral	2228					
357J	Ver la nota 1	Tuerca, caja a placa trasera	2228					
358	1	Tapones (drenaje de la carcasa, opcional)	2230	2380	2379	2230	2247	2248
358M	3	Tapones (calibrador de la carcasa, opcional)	2230	2380	2379	2230	2247	2248
358P	1	Junta, placa lateral a carcasa	Fibra de arámida sin asbestos					
370A	Ver la nota 1	Tornillo, orejeta de cabeza hexagonal a carcasa	2239					
370B	8	Tornillo, hexagonal (bastidor a caja)	2210					
370C	Ver la nota 1	Tornillo, carcasa a bastidor	2210					
370D	2	Tornillo, pie del bastidor a bastidor	2210					
370E	1	Tornillo, retorno de aceite (lubricación con grasa)	2210					
371A	Ver la nota 1	Perno, ajuste	2210					
382	1	Arandela de seguridad del cojinete	Acero					
383	1	Sello mecánico	El material varía					
400	1	Chaveta de acoplamiento	2213					
408B	1	Tapón (drenaje de aceite)	2210					
408C	2	Tapón (descarga de grasa)	2210					
408D	1	Tapón (lubricación con grasa)	2210					
408E	4	Tapón (lubricación con aceite)	2210					
408H	Ver la nota 3	Tapón (caja de empaquetadura)	2230	2379	2230	2230	2247	2248

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	CD4 MCuN	Ferralium	A743 CK3MCuN (6% a 7% Moly)	Aleación 20	Hastelloy B	Hastelloy C
409	1	Cojinete (radial)	Rodillo cilíndrico, acero					
412A	1	Junta tórica, impulsor	Teflón					
412C	1	Junta tórica, placa lateral a carcasa	Viton					
412F	1	Junta tórica, manguito	Teflón					
412U	1	Junta tórica, reflector	Teflón					
423B	Ver la nota 1	Contratuerca	2210					
444	1	Placa posterior	1216	1040	1605	1204	1217	1215
494	1	Conjunto del refrigerador	Tubería de acero inoxidable, accesorios de latón					
496	1	Junta tórica, carcasa	Buna N					
748	Ver la nota 1	Orejeta, carcasa	1011					

Tabla 9: Lista de piezas para 3181 y 3186

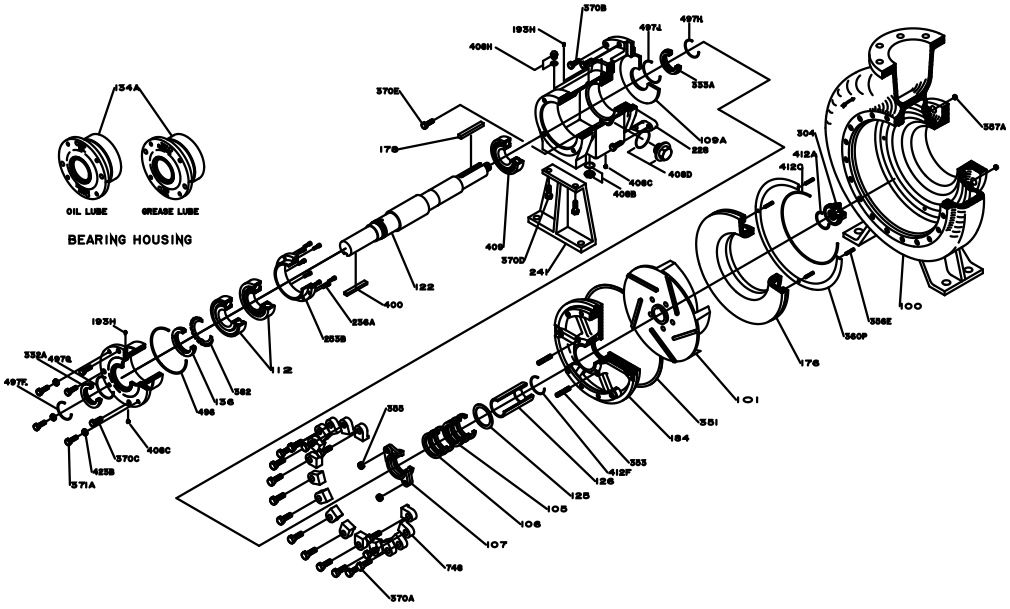
Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	316SS	Acero inoxidable doble
100	1	Carcasa	1203	1362
101	1	Impulsor	1203	1362
105	1	Anillo de cierre hidráulico	Teflón	
106	1 conjunto	Empaquetadura, caja de empaquetadura	Trenzado sin asbesto	
107	2	Mitad del casquillo	1203	
109A	1	Cubierta del extremo del cojinete	1001	
112	1	Cojinete (de empuje)	Contacto angular doble (espalda con espalda)	
122	1	Eje	2249	
125	1	Buje de regulación	3211	3211
126	1	Manguito del eje	1226	1226
134A	1	Porta-rodamientos	1000	
136	1	Contratuerca del cojinete	Acero	
164	1	Anillo de desgaste de la carcasa (impulsor cerrado)	1203	1216
176	1	Placa lateral (impulsor abierto)	1203	1362
178	1	Llave del impulsor	2213	
184	1	Cubierta de la caja de empaquetadura/ cámara de sellado	1203	1362
193H	2	Accesorio de grasa	Acero	
202	1	Anillo de desgaste del impulsor (para opción de impulsor cerrado)	1203	1362
222E	3	Tornillo de fijación, anillo de desgaste de la carcasa	2229	2230
228	1	Bastidor del cojinete	1000	
230C	1	Anillo del Eyector de partículas vano (VPE, por sus siglas en inglés)	1362	

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	316SS	Acero inoxidable doble
236A	Ver la nota 1	Tornillo, retén del cojinete a carcasa	2239	
241	1	Pie del bastidor	1001	
251	1	Visor del engrasador (opc.)	Acero/vidrio	
253B	1	Retén del cojinete	1000	
304	1	Tuerca del impulsor	1203	1216
319	1	Visor	2226	
320	3	Tornillo de cabeza hueca hexagonal del toma, anillo de desgaste del impulsor	2229	2230
332A	1	Conjunto del sello laberíntico (empuje)	Bronce con juntas tóricas Viton	
333A	1	Conjunto del sello laberíntico (radial)	Bronce con juntas tóricas Viton	
351	1	Junta, carcasa	Fibra de arámida sin asbestos	
353	Ver la nota 2	Pasador, casquillo	2226	
355	Ver la nota 2	Tuerca, casquillo	2228	
356E	Ver la nota 1	Pasadores, placa lateral	2226	
357A	Ver la nota 1	Tuercas, placa lateral	2228	
358	1	Tapones (drenaje de la carcasa, opcional)	2229	2230
358M	3	Tapón (calibrador de la carcasa, opcional)	2229	2230
360P	1	Junta, placa lateral a carcasa	Fibra de arámida sin asbestos	
370A	Ver la nota 1	Tornillo, cabeza hexagonal (cubierta a carcasa)	2443	
370B	8	Tornillo, hexagonal (bastidor a caja)	2210	
370C	Ver la nota 1	Tornillo, carcasa a bastidor	2210	
370D	2	Tornillo, pie del bastidor a bastidor	2210	
370E	1	Tornillo, retorno de aceite	2210	
371A	Ver la nota 1	Perno, ajuste	2210	
382	1	Arandela de seguridad del cojinete	Acero	
383	1	Sello mecánico	El material varía	
388K	3	Perno, carcasa de empaquetadura hexagonal a cubierta	2442	
400	1	Chaveta de acoplamiento	2213	
408B	1	Tapón (drenaje de aceite)	2210	
408C	2	Tapón (descarga de grasa)	2210	
408D	1	Tapón (lubricación con grasa)	2210	
408E	4	Tapón (lubricación con aceite)	2210	
408H	Ver la nota 3	Tapón (caja de empaquetadura)	2229	2230
409	1	Cojinete (radial)	Rodillo cilíndrico, acero	
412A	1	Junta tórica, impulsor	Teflón	
412C	1	Junta tórica, placa lateral a carcasa	Viton	
412F	1	Junta tórica, manguito	Teflón	
423B	Ver la nota 1	Contratuerca	2210	
494	1	Conjunto del refrigerador	Tubería de acero inoxidable, accesorios de latón	
496	1	Junta tórica, carcasa	BUNA	

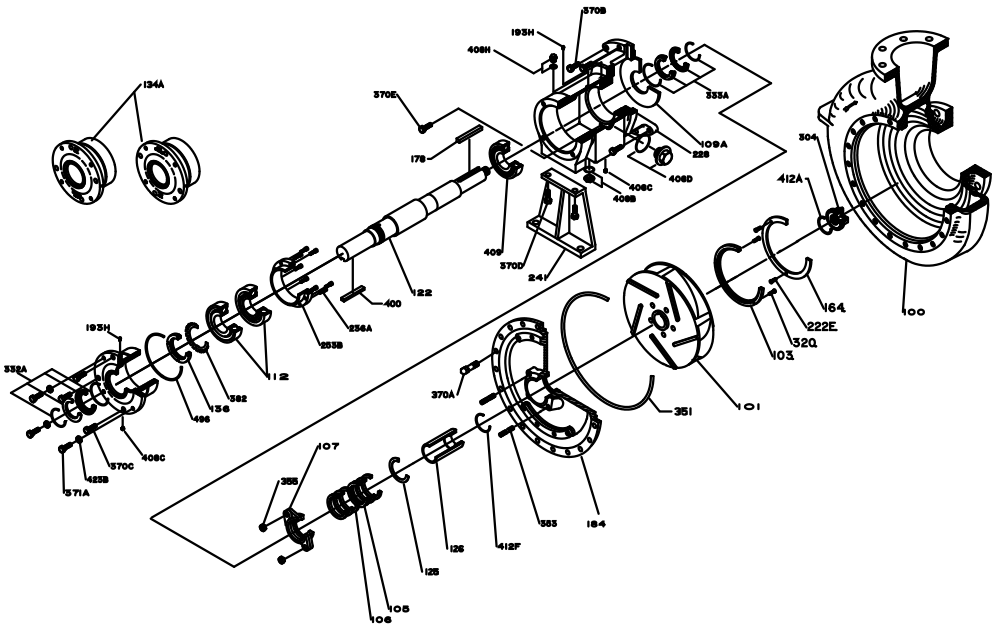
Tabla 10: Gráfico de referencias cruzadas de materiales

Código de material de Goulds Pumps	Material	ASTM	DIN	ISO	JIS
1000	Hierro fundido	A48 clase 25	-	-	-
1001	Hierro fundido	A48 clase 25B	-	-	-
1003	Hierro fundido	A48 clase 30B	0,6020	DR185/Gr200	G5501 (FC20)
1011	Hierro dúctil	A536 Gr 60-40-18	0,7040	R1083/400-12	G5502 (FCD40)
1040	Ferralium	-	-	-	-
1203	Acero inoxidable 316	A743 CF-8M	1,4408	-	G5121 (SC514)
1204	Aleación 20	A743CN-7M	1,4500	-	-
1209	Acero inoxidable 317	A743CG-8M	1,4448	-	-
1215	Hastelloy C	A494 CW-7M	-	-	-
1216	CD4MCuN	A890 GR 1B	-	-	-
1217	Hastelloy B	A494 N-7M	-	-	-
1219	Acero inoxidable 316L	A743 CF-3M	-	-	-
1220	Titanio	B367 Gr C-3	-	-	-
1225	Acero inoxidable 317L	A73 CG3M	-	-	-
1226	Acero inoxidable 316	A743 CR-8M	-	-	-
1233	Acero inoxidable 904L	-	-	-	-
1362	Acero inoxidable doble	A890 Gr 3A	-	-	-
1362	Acero inoxidable doble	A890 Gr 3A	-	-	-
1605	6% a 7% Moly Duplex	A743 CK3NCuN	-	-	-
2210	Acero al carbón	A307 GRB A307 Gr 4340	-	-	-
2230	Carpenter 20	B473 (N08020)	-	-	-
2247	Aleación B-2	B335 (N10665)	-	-	-
2248	Aleación C-276	B574 (N10276)	-	-	-
2249	Acero al carbón	A322 Gr 4340	-	-	-
2255	17-4PH	A564, tipo 630	1,4542	(SUS630)	(SUS630)
2256	Acero inoxidable 316L	A276 316L	1,4542	-	SUS630
2260	Acero inoxidable 317L	-	1,4404	-	SUS316L
2344	904L	-	1,4438	-	SUS317L
2379	6% a 7% Moly Duplex	A4709 (S31254)	-	-	-
2380	Ferralium	-	-	-	-
3211	316SS	A240 tipo 316	-	-	-
3265	Aleación 2205	A240	1,4462	-	-

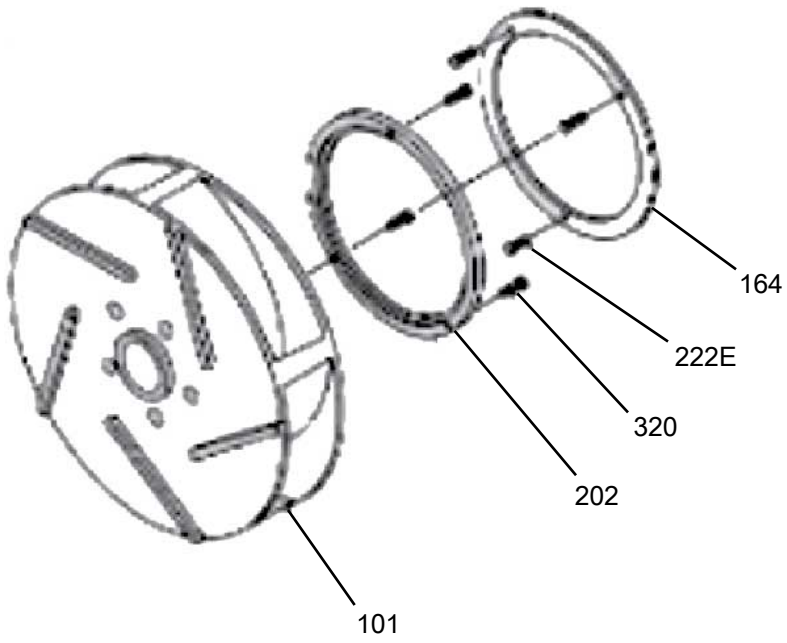
Planos de montajes (versión expandida)



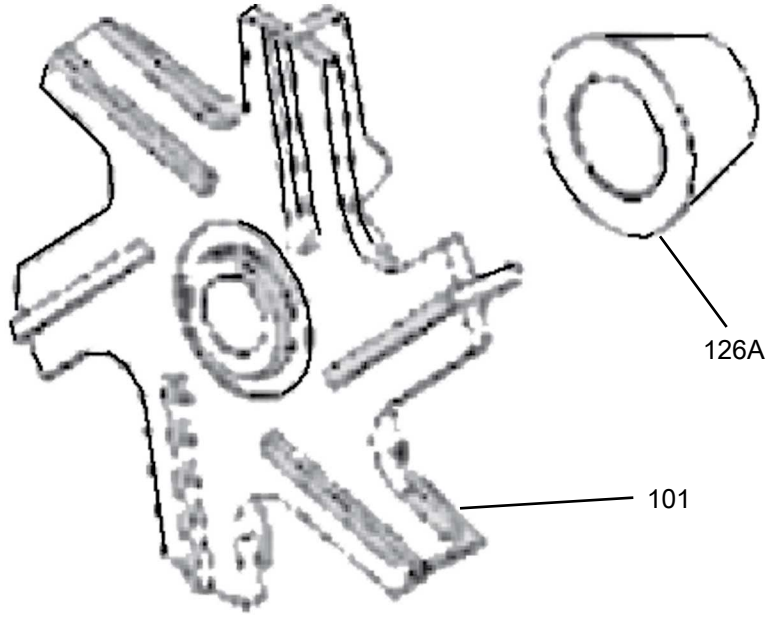
Cifra 15: Vista expandida de 3180 y 3185



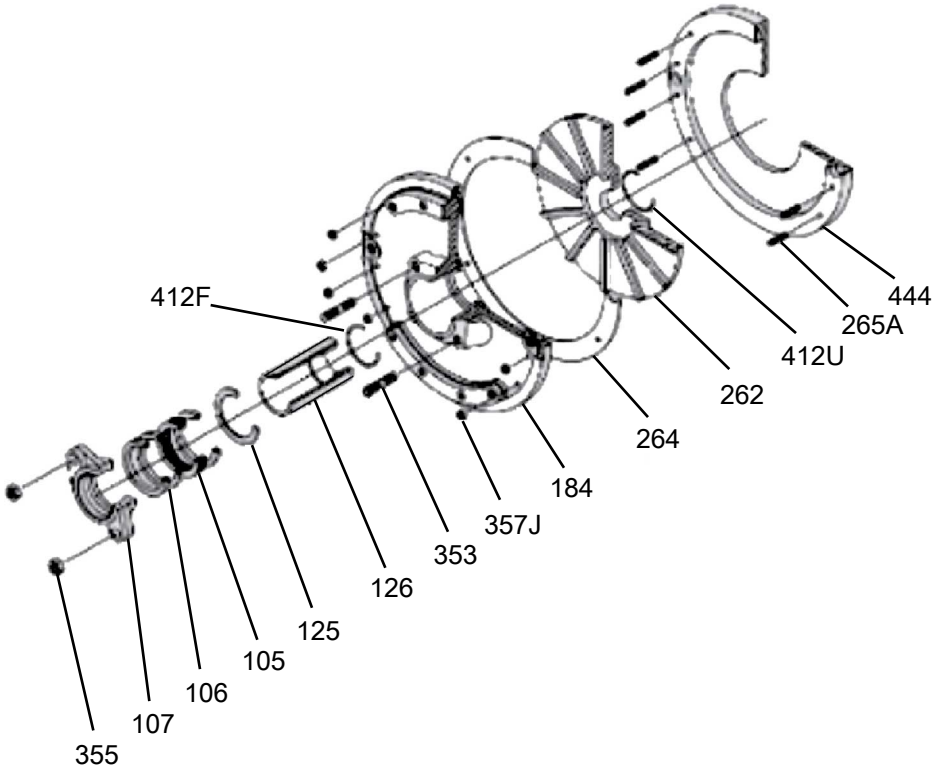
Cifra 16: Vista expandida de 3181 y 3186



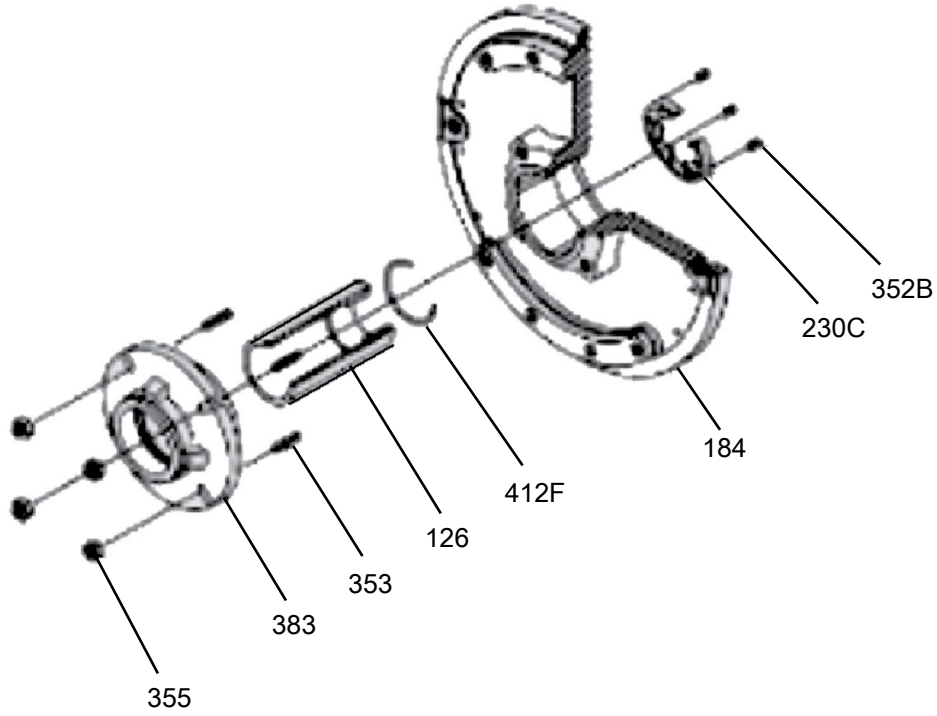
Cifra 17: Opción de impulsor cerrado



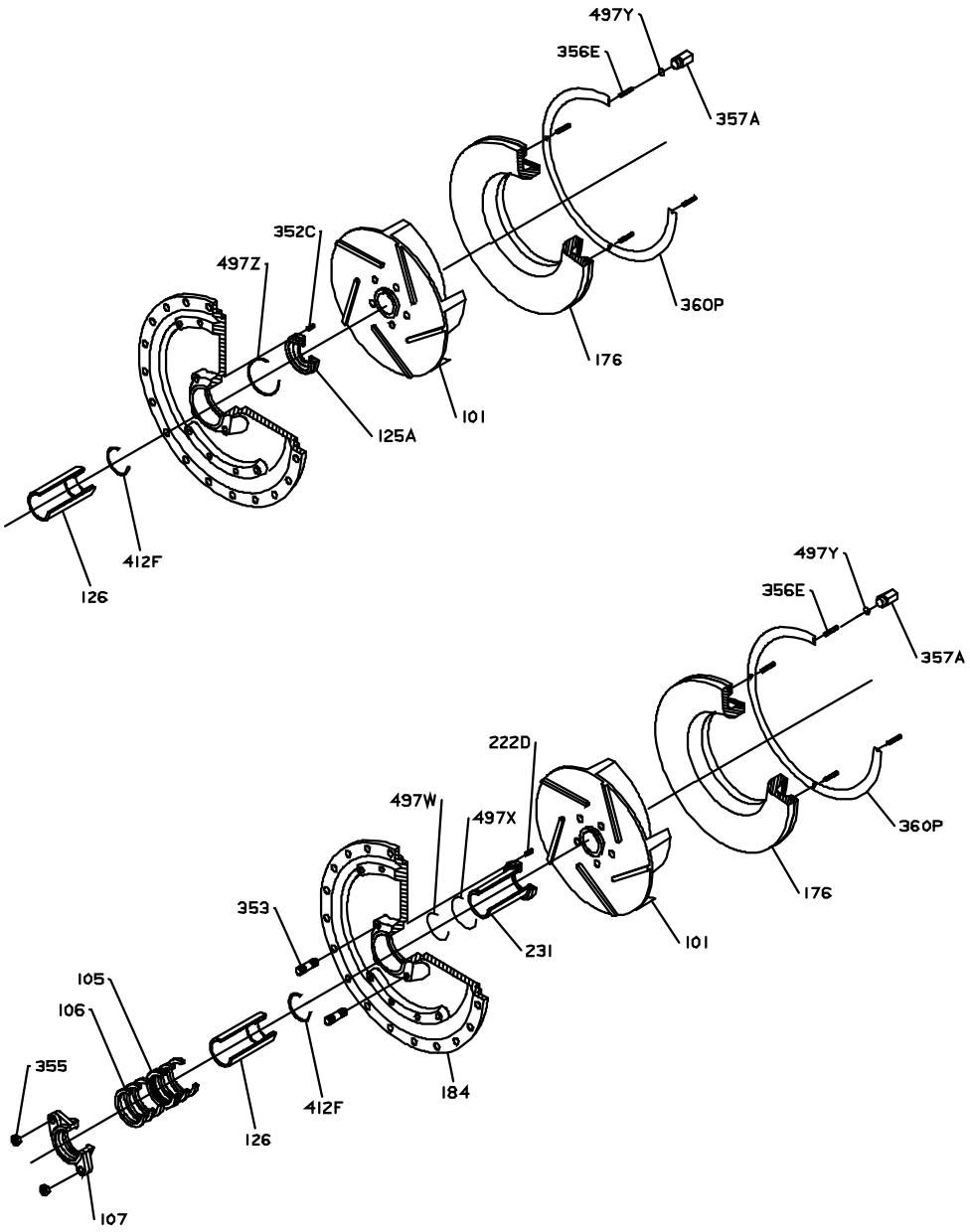
Cifra 18: Shearpeller™



Cifra 19: Opción de sello dinámico (3180/3185 solamente)

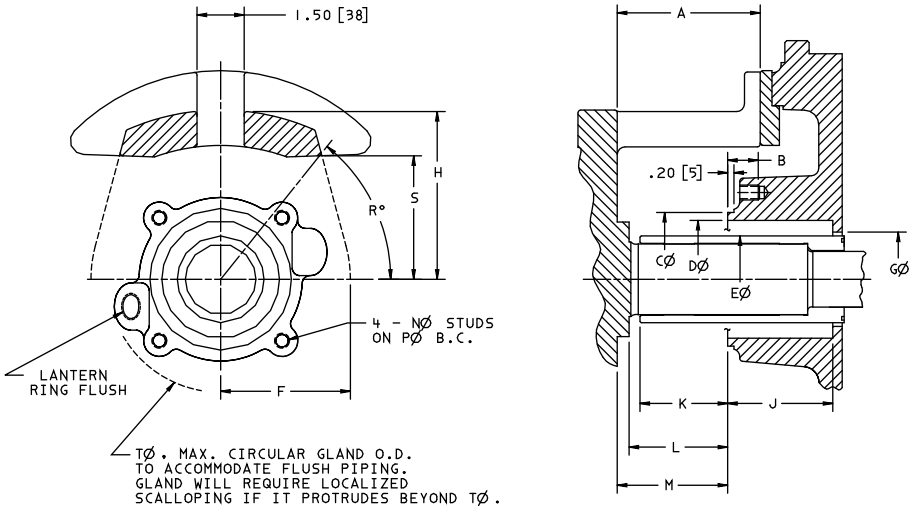


Cifra 20: Cámara de sellado TaperBore™ PLUS con anillo VPE



Cifra 21: Opción de buje de entrada y opción de empaquetadura de conversión para 3181 y 3186

Planos de sobre para la caja empaquetada y la cámara de sellado



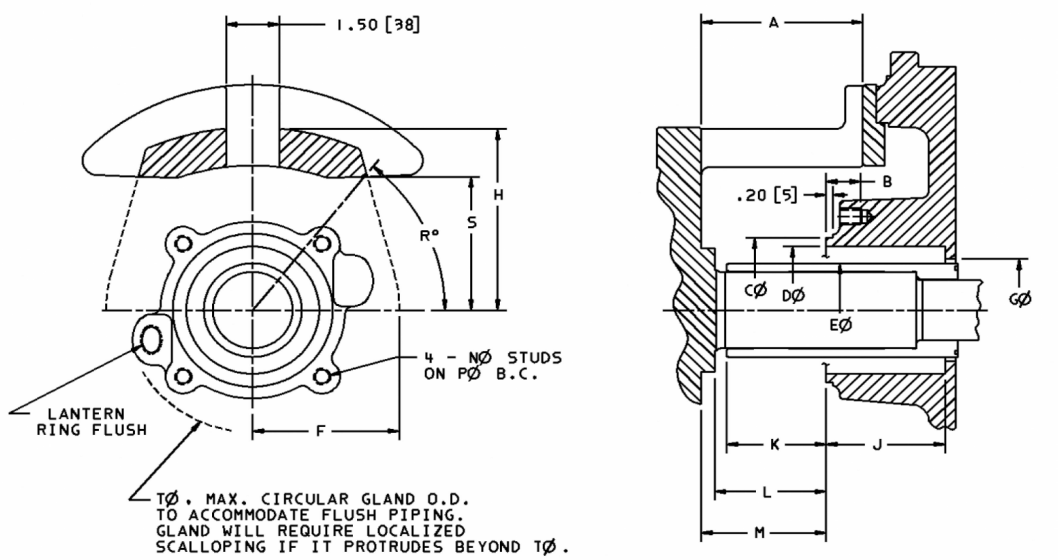
NOTE 1 - TWO (2) STUDS ARE PROVIDED FOR PACKED BOX.
NOTE 2 - ALL DIMENSIONS ARE NOMINAL EXCEPT SLEEVE DIAMETER (EØ).

MODEL	GROUP	A	B	CØ	DØ	EØ	F	GØ	H	J	K	L	M	N	PØ	R°	S	TØ
3180 (IN.)	S	3.19	1.00	3.819 3.816	3.346 3.350	2.362 2.360	4.12	2.60	4.62	3.35	2.07	2.26	2.63	M12 X 1.75	4.72	48°	3.35	6.14
	M	4.53	1.00	4.173 4.170	3.740 3.744	2.756 2.754	4.12	2.99	5.38	3.35	2.79	3.14	3.51	M12 X 1.75	5.83	51°	3.90	6.61
	L	3.69	1.35	4.606 4.603	4.134 4.137	3.150 3.148	5.19	3.38	6.38	3.54	2.46	2.76	3.14	M16 X 2.00	6.34	52°	4.80	7.48
	XL	4.19	1.35	5.197 5.193	4.724 4.728	3.738 3.740	6.00	4.01	6.75	3.54	2.97	3.24	3.61	M16 X 2.00	6.77	50°	5.08	8.07
3185 (mm)	S	81	25	97_{h9}	85^{H9}	60_{h8}	105	66	117	85	52.5	57.3	66.8	M12 X 1.75	120	48°	85	156
	M	115	25	106_{h9}	95^{H9}	70_{h8}	105	76	137	85	70.8	79.7	89.1	M12 X 1.75	148	51°	99	168
	L	94	34	117_{h9}	105^{H9}	80_{h8}	132	86	162	90	62.4	70.1	79.8	M16 X 2.00	161	52°	122	190
	XL	106	34	132_{h9}	120^{H9}	95_{h8}	152	102	171	90	75.4	82.3	91.8	M16 X 2.00	172	50°	129	205

3180/3185 SHAFT
SLEEVE DRAWINGS

S GRP.- C03173A
M GRP.- C03174A
L GRP.- C03231A
XL GRP.- C03241A

Cifra 22: 3180/3185 caja de empaquetadura, plano C03346A, revisión 4, tema 0



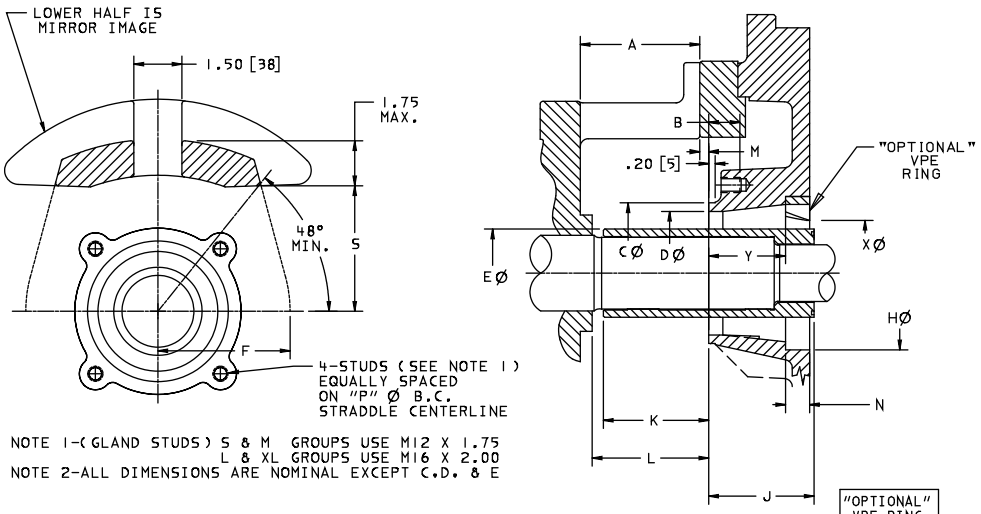
NOTE 1 - FOUR (4) STUDS ARE PROVIDED FOR MECH. SEAL GLAND.
NOTE 2 - ALL DIMENSIONS ARE NOMINAL EXCEPT SLEEVE DIAMETER (EØ).

MODEL	GROUP	A	B	CØ	DØ	EØ	F	GØ	H	J	K	L	M	N	PØ	R°	S	TØ
3180 (IN.)	S	3.19	1.00	3.819 3.816	3.346 3.350	2.375 2.373	4.12	2.60	4.62	3.35	2.07	2.26	2.63	M12 X 1.75	4.72	48°	3.35	4.62
	M	4.53	1.00	4.173 4.170	3.740 3.744	2.750 2.748	4.12	2.99	5.38	3.35	2.79	3.14	3.51	M12 X 1.75	5.83	51°	3.90	5.12
	L	3.69	1.35	4.606 4.603	4.134 4.137	3.250 3.248	5.19	3.38	6.38	3.54	2.46	2.76	3.14	M16 X 2.00	6.34	52°	4.80	6.25
	XL	4.19	1.35	5.197 5.193	4.724 4.728	3.750 3.748	6.00	4.01	6.75	3.54	2.97	3.24	3.61	M16 X 2.00	6.77	50°	5.08	6.94
3185 (mm)	S	81	25	97_{h9}	85^{H9}	60_{h8}	105	66	117	85	52.5	57.3	66.8	M12 X 1.75	120	48°	85	117
	M	115	25	106_{h9}	95^{H9}	70_{h8}	105	76	137	85	70.8	79.7	89.1	M12 X 1.75	148	51°	99	130
	L	94	34	117_{h9}	105^{H9}	80_{h8}	132	86	162	90	62.4	70.1	79.8	M16 X 2.00	161	52°	122	159
	XL	106	34	132_{h9}	120^{H9}	95_{h8}	152	102	171	90	75.4	82.3	91.8	M16 X 2.00	172	50°	129	176

3180 SHAFT SLEEVE DRAWINGS	3180/3185 SHAFT SLEEVE DRAWINGS
S GRP.- C03310A	S GRP.- C03173A
M GRP.- C03311A	M GRP.- C03174A
L GRP.- C03312A	L GRP.- C03231A
XL GRP.- C03313A	XL GRP.- C03241A

FOR STUFFING BOX./
PACKING SLEEVE DIM.
PLEASE SEE DWG. # C03346A

Cifra 23: 3180/3185 sello mecánico, plano C03494A, revisión 5, tema 0



NOTE 1-(GLAND STUDS) S & M GROUPS USE M12 X 1.75
L & XL GROUPS USE M16 X 2.00
NOTE 2-ALL DIMENSIONS ARE NOMINAL EXCEPT C.D. & E

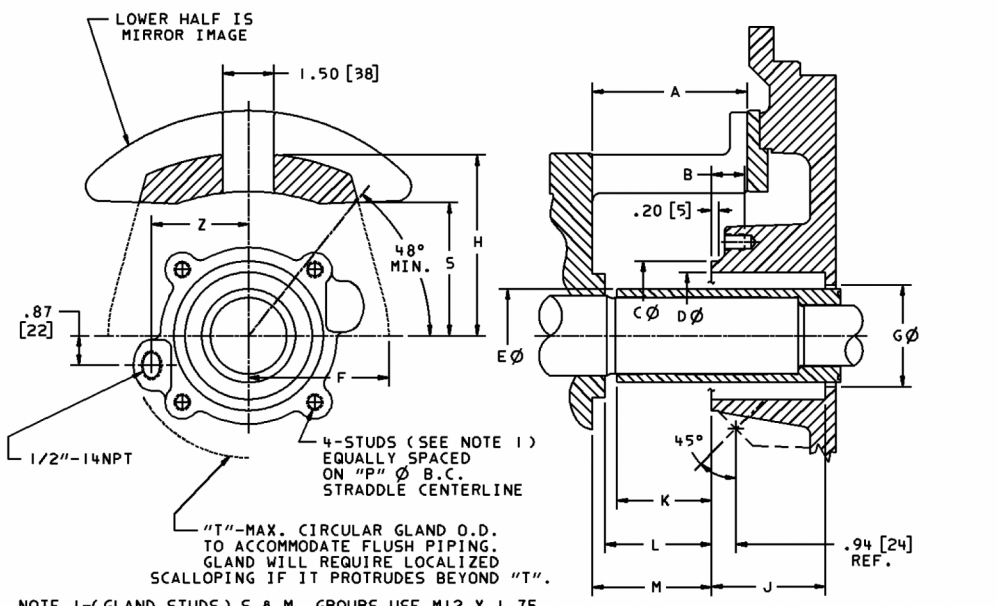
MODEL/ GROUPS		A	B	CØ	DØ	EØ	F	HØ	J	K	L	M	N	PØ	S	"OPTIONAL" VPE RING XØ	"OPTIONAL" VPE RING Y
3180 (IN.)	S	3.19	.88	3.937 3.934	3.386 3.389	2.375 2.373	4.12	5.373 5.375	2.56	2.70	2.89	.07	.75	4.72	3.35	3.39	1.81
	M	4.53	.88	4.409 4.406	3.858 3.862	2.750 2.748	4.12	5.943 5.945	3.15	3.30	3.65	* -.51	.75	5.83	3.90	3.87	2.40
	L	3.69	1.04	5.039 5.035	4.488 4.492	3.250 3.248	5.19	6.691 6.693	3.15	3.17	3.47	.16	1.00	6.34	4.80	4.51	2.15
	XL	4.19	1.04	5.591 5.587	5.039 5.043	3.750 3.748	6.00	7.203 7.205	3.15	3.68	3.95	.13	1.00	6.77	5.08	5.06	2.15
3185 (MM)	S	81	22	100_{h9}	86^{H9}	60_{h8}	105	(-.05) 136.5	65	68.5	73.3	2.8	19	120	85	86	46
	M	115	22	112_{h9}	98^{H9}	70_{h8}	105	(-.05) 151	80	83.8	92.7	* -13	19	148	99	98	61
	L	94	26	128_{h9}	114^{H9}	80_{h8}	132	(-.05) 170	80	80.4	88.1	4	25.4	161	122	115	54.6
	XL	106	26	142_{h9}	128^{H9}	95_{h8}	152	(-.05) 183	80	94.3	100	4	25.4	172	129	129	54.6

* "M" DIMENSION FOR THE M GROUP IS NEGATIVE BECAUSE THE SEAL CHAMBER GLAND FACE EXTENDS TO THE LEFT OF THE FRAME TO SEAL CHAMBER BOLTING FLANGE

3180 SHAFT SLEEVE DRAWINGS	
S	GRP.- C03310A
M	GRP.- C03311A
L	GRP.- C03312A
XL	GRP.- C03313A

3185 SHAFT SLEEVE DRAWINGS	
S	GRP.- C03173A
M	GRP.- C03174A
L	GRP.- C03231A
XL	GRP.- C03241A

Cifra 24: 3180/3185 sello TaperBore™ PLUS, plano A06755A, revisión 1, tema —



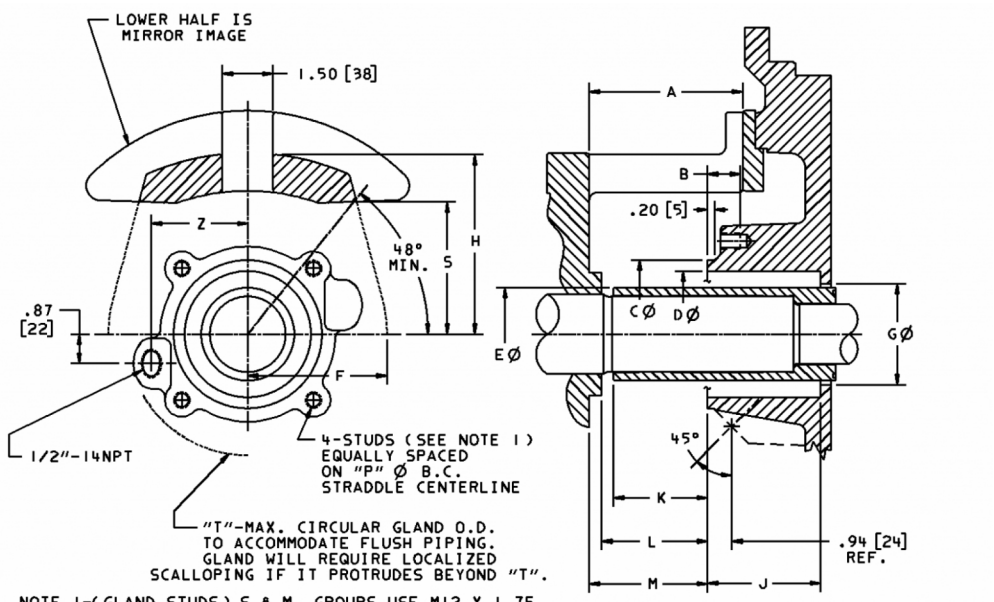
NOTE 1-(GLAND STUDS) S & M GROUPS USE M12 X 1.75
L & XL GROUPS USE M16 X 2.00
NOTE 2-ALL DIMENSIONS ARE NOMINAL EXCEPT C.D. & E

MODEL/ GROUPS		A	B	CØ	DØ	EØ	F	GØ	H	J	K	L	M	PØ	S	TØ	FLUSH TAP Z
3181 (IN.)	S	3.19	1.00	3.819 3.816	3.346 3.350	2.362 2.360	4.12	2.60	4.62	3.35	2.07	2.26	2.63	4.72	3.35	6.14	2.62
	M	4.53	1.00	4.173 4.170	3.740 3.744	2.756 2.754	4.12	2.99	5.38	3.35	2.79	3.14	3.51	5.83	3.90	6.61	2.90
	L	3.69	1.35	4.606 4.603	4.134 4.137	3.150 3.148	5.19	3.38	6.38	3.54	2.46	2.76	3.14	6.34	4.80	7.48	3.29
	XL	4.19	1.35	5.197 5.193	4.724 4.728	3.738 3.740	6.00	4.01	6.75	3.54	2.97	3.24	3.61	6.77	5.08	8.07	3.62
3186 (MM)	S	81	25	97_{h9}	85^{H9}	60_{h8}	105	66	117	85	52.5	57.3	66.8	120	85	156	67
	M	115	25	106_{h9}	95^{H9}	70_{h8}	105	76	137	85	70.8	79.7	89.1	148	99	168	74
	L	94	34	117_{h9}	105^{H9}	80_{h8}	132	86	162	90	62.4	70.1	79.8	161	122	190	84
	XL	106	34	132_{h9}	120^{H9}	95_{h8}	152	102	171	90	75.4	82.3	91.8	172	129	205	92

3186 SHAFT SLEEVE DRAWINGS

S GRP.- C03173A
M GRP.- C03174A
L GRP.- C03231A
XL GRP.- C03241A

Cifra 25: 3181/3186 caja de empaquetadura, plano C05279A, revisión 1, tema —



NOTE 1-(GLAND STUDS) S & M GROUPS USE M12 X 1.75
L & XL GROUPS USE M16 X 2.00
NOTE 2-ALL DIMENSIONS ARE NOMINAL EXCEPT C.D. & E

MODEL/ GROUPS		A	B	CØ	DØ	EØ	F	GØ	H	J	K	L	M	PØ	S	TØ (FLUSH TAP)	Z
3181 (IN.)	S	3.19	1.00	3.819 3.816	3.346 3.350	2.375 2.373	4.12	2.60	4.62	3.35	2.07	2.26	2.63	4.72	3.35	6.14	2.62
	M	4.53	1.00	4.173 4.170	3.740 3.744	2.750 2.748	4.12	2.99	5.38	3.35	2.79	3.14	3.51	5.83	3.90	6.61	2.90
	L	3.69	1.35	4.606 4.603	4.134 4.137	3.250 3.248	5.19	3.38	6.38	3.54	2.46	2.76	3.14	6.34	4.80	7.48	3.29
	XL	4.19	1.35	5.197 5.193	4.724 4.728	3.750 3.748	6.00	4.01	6.75	3.54	2.97	3.24	3.61	6.77	5.08	8.07	3.62
3186 (MM)	S	81	25	97_{h9}	85^{H9}	60_{h8}	105	66	117	85	52.5	57.3	66.8	120	85	156	67
	M	115	25	106_{h9}	95^{H9}	70_{h8}	105	76	137	85	70.8	79.7	89.1	148	99	168	74
	L	94	34	117_{h9}	105^{H9}	80_{h8}	132	86	162	90	62.4	70.1	79.8	161	122	190	84
	XL	106	34	132_{h9}	120^{H9}	95_{h8}	152	102	171	90	75.4	82.3	91.8	172	129	205	92

3181 SHAFT SLEEVE DRAWINGS

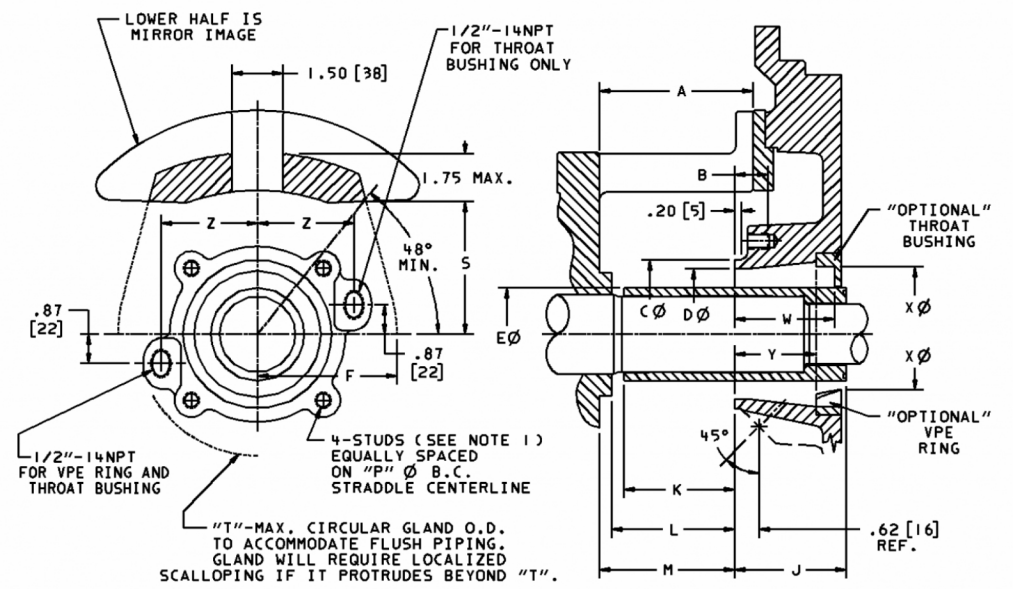
S GRP.- C03310A
M GRP.- C03311A
L GRP.- C03312A
WL GRP.- C03313A

3186 SHAFT SLEEVE DRAWINGS

S GRP.- C03173A
M GRP.- C03174A
L GRP.- C03231A
XL GRP.- C03241A

FOR STUFFING BOX./ PACKING SLEEVE DIM. PLEASE SEE DWG. # C05279A

Cifra 26: 3181/3186 sello mecánico, plano A07209A, revisión 1, tema —



NOTE 1-(GLAND STUDS) S & M GROUPS USE M12 X 1.75
L & XL GROUPS USE M16 X 2.00
NOTE 2-ALL DIMENSIONS ARE NOMINAL EXCEPT C.D. & E

MODEL/ GROUPS		A	B	CØ	DØ	EØ	F	J	K	L	M	PØ	S	TØ	"OPTIONAL" BUSHING/VPE RING W	XØ	Y	FLUSH TAP Z
3181 (IN.)	S	3.19	.88	3.937 3.934	3.386 3.389	2.375 2.373	4.12	2.56	2.70	2.89	3.26	4.72	3.35	6.14	2.36	3.39	1.81	2.91
	M	4.53	.88	4.409 4.406	3.858 3.862	2.750 2.748	4.12	3.15	3.30	3.65	4.02	5.83	3.90	6.61	2.95	3.86	2.40	3.11
	L	3.69	1.04	5.039 5.035	4.488 4.492	3.250 3.248	5.19	3.15	3.17	3.47	3.85	6.34	4.80	7.48	2.95	4.49	2.15	3.66
	XL	4.19	1.04	5.591 5.587	5.039 5.043	3.750 3.748	6.00	3.15	3.68	3.95	4.32	6.77	5.08	8.07	2.95	5.04	2.15	4.02
3186 (MM)	S	81	22	100_{h9}	86^{H9}	60_{h8}	105	65	68.5	73.3	83.8	120	85	156	60	86	46	74
	M	115	22	112_{h9}	98^{H9}	70_{h8}	105	80	83.8	92.7	102	148	99	168	75	98	61	79
	L	94	26	128_{h9}	114^{H9}	80_{h8}	132	80	80.4	88.1	97.8	161	122	190	75	114	54.6	93
	XL	106	26	142_{h9}	128^{H9}	95_{h8}	152	80	94.3	100	110	172	129	205	75	128	54.6	102

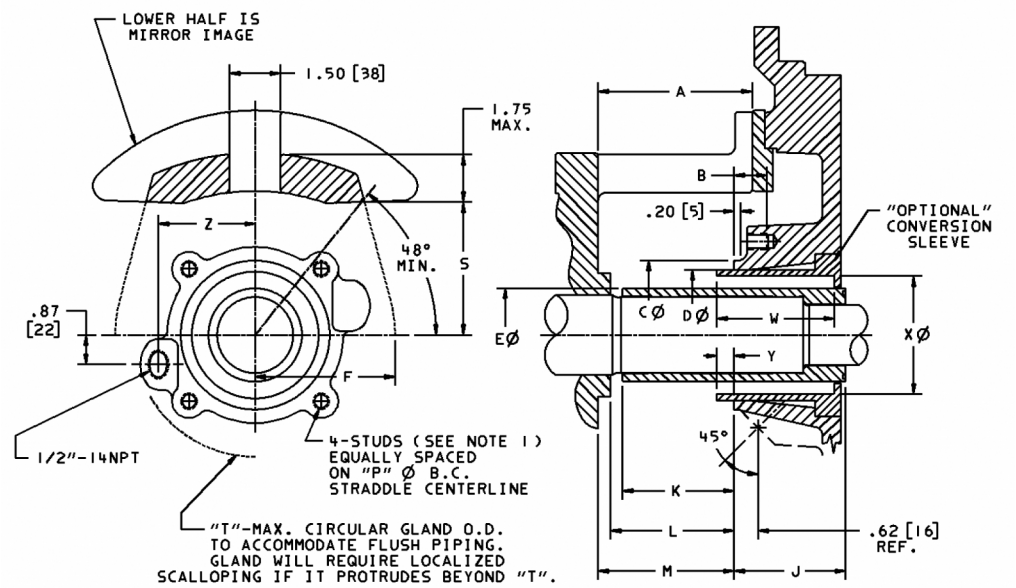
3181 SHAFT SLEEVE DRAWINGS

S GRP.- C03310A
M GRP.- C03311A
L GRP.- C03312A
XL GRP.- C03313A

3186 SHAFT SLEEVE DRAWINGS

S GRP.- C03173A
M GRP.- C03174A
L GRP.- C03231A
XL GRP.- C03241A

Cifra 27: 3181/3186 sello TaperBore™ PLUS, plano C05209A, revisión 2, tema —



NOTE 1-(GLAND STUDS) S & M GROUPS USE M12 X 1.75
L & XL GROUPS USE M16 X 2.00
NOTE 2-ALL DIMENSIONS ARE NOMINAL EXCEPT C.D. & E

MODEL/ GROUPS		A	B	CØ	DØ	EØ	F	J	K	L	M	PØ	S	TØ	"OPTIONAL" CONVERSION SLEEVE W	"OPTIONAL" CONVERSION SLEEVE XØ	"OPTIONAL" CONVERSION SLEEVE Y	FLUSH TAP Z
3181 (IN.)	S	3.19	.88	3.937 3.934	3.386 3.389	2.375 2.373	4.12	2.56	2.70	2.89	3.26	4.72	3.35	6.14	2.68	2.990 2.994	.31	2.91
	M	4.53	.88	4.409 4.406	3.858 3.862	2.750 2.748	4.12	3.15	3.30	3.65	4.02	5.83	3.90	6.61	2.82	3.502 3.506	.04	3.11
	L	3.69	1.04	5.039 5.035	4.488 4.492	3.250 3.248	5.19	3.15	3.17	3.47	3.85	6.34	4.80	7.48	3.54	4.134 4.137	.71	3.66
	XL	4.19	1.04	5.591 5.587	5.039 5.043	3.750 3.748	6.00	3.15	3.68	3.95	4.32	6.77	5.08	8.07	2.82	4.486 4.490	.04	4.02
3186 (MM)	S	81	22	100_{h9}	86^{H9}	60_{h8}	105	65	68.5	73.3	83.8	120	85	156	68	$76^{\pm.05}$	8	74
	M	115	22	112_{h9}	98^{H9}	70_{h8}	105	80	83.8	92.7	102	148	99	168	72	$89^{\pm.05}$	1	79
	L	94	26	128_{h9}	114^{H9}	80_{h8}	132	80	80.4	88.1	97.8	161	122	190	90	$105^{\pm.05}$	18	93
	XL	106	26	142_{h9}	128^{H9}	95_{h8}	152	80	94.3	100	110	172	129	205	72	$114^{\pm.05}$	1	102

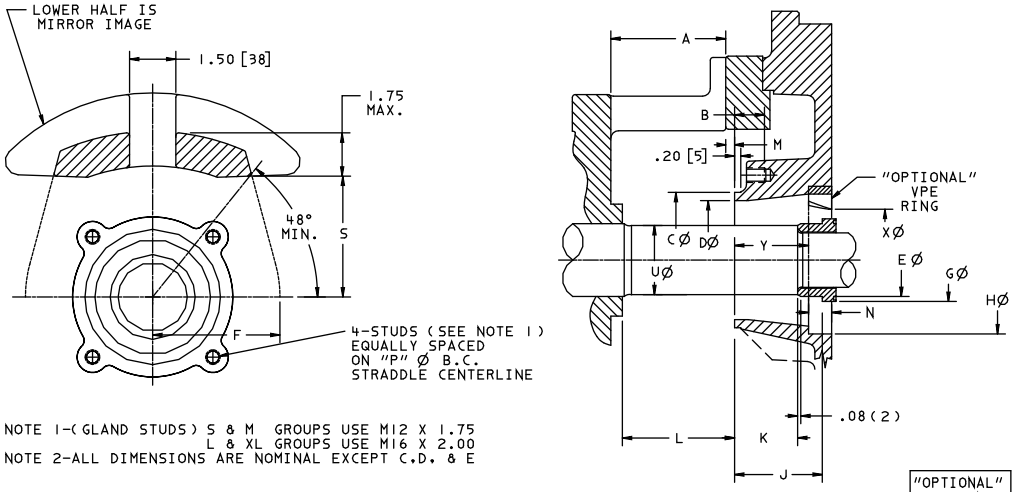
3181 SHAFT SLEEVE DRAWINGS

S GRP.- C03310A
M GRP.- C03311A
L GRP.- C03312A
XL GRP.- C03313A

3186 SHAFT SLEEVE DRAWINGS

S GRP.- C03173A
M GRP.- C03174A
L GRP.- C03231A
XL GRP.- C03241A

Cifra 28: 3181/3186 sello TaperBore™ PLUS con conversión, plano C05278A, revisión 1, tema —



NOTE 1-(GLAND STUDS) S & M GROUPS USE M12 X 1.75
L & XL GROUPS USE M16 X 2.00
NOTE 2-ALL DIMENSIONS ARE NOMINAL EXCEPT C.D. & E

																		"OPTIONAL" VPE RING	
MODEL/ GROUPS		A	B	CØ	DØ	EØ	F	GØ	HØ	J	K	L	M	N	PØ	S	UØ	XØ	Y
3180 (IN.)	S	3.19	.88	3.937 3.934	3.386 3.389	2.086 2.085	4.12	2.36	5.373 5.375	2.22	1.530 1.470	2.89	.07	.75	4.72	3.35	1.968 1.967	3.39	1.81
	M	4.53	.88	4.409 4.406	3.858 3.862	2.401 2.400	4.12	2.76	5.943 5.945	2.81	2.060 2.000	3.65	* -.51	.75	5.83	3.90	2.283 2.282	3.87	2.40
	L	3.69	1.04	5.039 5.035	4.488 4.492	2.913 2.912	5.19	3.15	6.691 6.693	2.81	1.660 1.600	3.47	.16	1.00	6.34	4.80	2.677 2.676	4.51	2.15
	XL	4.19	1.04	5.591 5.587	5.039 5.043	3.346 3.345	6.00	3.74	7.203 7.205	2.81	1.920 1.860	3.95	13	1.00	6.77	5.08	3.149 3.148	5.06	2.15
3185 (MM)	S	81	22	100_{h9}	86^{H9}	53_{h8}	105	60	(-.05) 136.5	56.4	38.9 37.4	73.3	2.8	19	120	85	50_{g7}	86	46
	M	115	22	112_{h9}	98^{H9}	61_{h8}	105	70	(-.05) 151	71.4	52.3 50.8	92.7	* -13	19	148	99	58_{g7}	98	61
	L	94	26	128_{h9}	114^{H9}	74_{h8}	132	80	(-.05) 170	71.4	42.2 40.7	88.1	4	25.4	161	122	68_{g7}	115	54.6
	XL	106	26	142_{h9}	128^{H9}	85_{h8}	152	95	(-.05) 183	71.4	48.8 47.3	100	4	25.4	172	129	80_{g7}	129	54.6

* "M" DIMENSION FOR THE M GROUP IS NEGATIVE BECAUSE THE SEAL CHAMBER GLAND FACE EXTENDS TO THE LEFT OF THE FRAME TO SEAL CHAMBER BOLTING FLANGE

3180/3185 SHAFT SLEEVE DRAWINGS

S GRP.- C03454A
M GRP.- C03444A
L GRP.- C03455A
XL GRP.- C03456A

Cifra 29: 3181/3186 TaperBore™ PLUS con manguito de refuerzo, plano A06756A, revisión 2, tema —

Contactos de ITT locales

Oficinas regionales

Región	Dirección	Teléfono	Fax
Norteamérica (oficinas centrales)	ITT - Goulds Pumps EE. UU.		
Asia Pacífico	ITT Industrial Process 10 Jalan Kilang #06-01 Singapur 159410	+65–627–63693	+65– 627–63685
Europa	ITT - Goulds Pumps Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, Inglaterra EX13 5HU	+44–1297–630250	+44–1297–630256
América Latina	ITT - Goulds Pumps Camino La Colina # 1448 Condominio Industrial El Rosal Huechuraba – Santiago 8580000 Chile	+562–544–7000	+562–544–7001
Medio Oriente y África	ITT - Goulds Pumps Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Athens Grecia	+30–210–677–0770	+30–210–677–5642

Visita nuestro sitio web para acceder a la última versión de este documento y obtener más información

Goulds Pumps

© 2009 ITT Corporation. Traducción de la instrucción original. 3180, 3181, 3185, and 3186_es_UY